

1982. 16



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE INGENIERIA

**Incremento en la Productividad de la Mano
de Obra Indirecta a Través de la Comunicación**

T E S I S

Que para obtener el título de:
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA
(Area Industrial)

p r e s e n t a :
JAVIER ARMANDO BULOS NICOLAS

México, D. F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

T E M A R I O

INCREMENTO EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO
DE OBRA INDIRECTA A TRAVES DE LA COMUNICA
CION.

INTRODUCCION

CAPITULO I ENTORNO A LA PRODUCTIVIDAD, -
LA MANO DE OBRA INDIRECTA Y LA
COMUNICACION.

CAPITULO II DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA

Problemas que afectan la pro -
ductividad por mala comunica -
ción.

CAPITULO III DISEÑO DE SISTEMAS ABOCADOS A-
LA SOLUCION DE LA PROBLEMÁTICA

CAPITULO IV PRUEBA DE LA METODOLOGIA EN --
EMPRESAS CHICAS Y MEDIANAS.

CAPITULO V EVALUACION DE LAS PRUEBAS CON-
TRA PRODUCTIVIDAD.

ANEXOS

CONCLUSIONES.

INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA MANO DE OBRA INDIRECTA A TRAVES DE LA COMUNICACION.

INTRODUCCION.

Durante las últimas décadas, el desarrollo industrial que ha presentado el país; ha motivado a numerosos estudios de la mano de obra directa, cuya finalidad en su mayoría es incrementar la productividad a través de técnicas de ingeniería industrial basadas en el estudio del trabajo.

Sin embargo, paralelamente al desarrollo de la mano de obra directamente se hace de suma importancia el estudio de la mano de obra indirecta ya que por sus características, se ha visto en la necesidad de su especialización en los diferentes campos tales como planeación, administración, supervisión, etc.

Convencidos de que actualmente la organización y estudio de las no relacionadas directamente con la producción son determinantes en el incremento de la productividad, pretendemos con la presente:

- 1o. Establecer técnicas de ingeniería industrial.

Técnicas que permitan hacer eficientes - los aspectos relacionados con la comuni- cación oral y escrita en los diferentes niveles de empresas a partir de mandos - intermedios a Dirección General.

2o. Desarrollar un marco teórico.

Debido a que en la actualidad los sistema-s de comunicación tanto orales como es critos no reciben una retroalimentación que permita ejecutar todas y c/u de las acciones solicitadas; en el desarrollo - de esta tesis se hace mención a un marco que permite dar solución a los problemas más comunes de la comunicación oral y es crita.

3o. Planteamiento de una metodología para , reunión de trabajo e informe técnico.

En la comunicación oral se desarrolla la principal problemática de las reuniones - de trabajo.

Para ello se propone una metodología de - reuniones de trabajo abocadas a optimizar el tiempo de las reuniones y las acciones que de ella emanen.

4o. Diseño de un sistema de retroalimentación.

En la comunicación escrita se desarrolla - un análisis del contenido de la información -

ción, principalmente de los informes técnicos, con la finalidad de proponer dentro del marco en que se desarrollan estos documentos a que contengan únicamente los datos necesarios.

Como la mano de obra indirecta abarca toda una serie de campos y factores que presentan una amplia gama de problemas sería prácticamente imposible hablar de todos ellos, sin embargo, un aspecto que en la actualidad es de suma importancia y que abre alternativas en cuestiones vitales como la organización y prestación de bienes y servicios para la producción, es la comunicación.

Hablar de comunicación como una forma de expresión, como una capacidad del ser humano, implica la posibilidad de desarrollo y perfección del hombre en el mundo del trabajo. Ello acarrea una serie de tropiezos en el desarrollo cotidiano de funciones que permiten crear, producir, administrar, planear los bienes y servicios que demanda la sociedad para mantener y mejorar su nivel de vida.

Considerando que los puestos de mandos intermedios (Jefes de Area, de Proyectos, Gerentes, etc.), hasta Directores Generales son los responsables de conducir a

las empresas a su desarrollo y partiendo del hecho de que la comunicación en estos niveles implica ordenes de tal magnitud que pueden llevar a la cumbre o abismo a la empresa, son estos los niveles a los que nos ocuparemos en el desarrollo del presente trabajo.

C A P I T U L O I

ENTORNO A LA PRODUCTIVIDAD, LA MANO DE -
OBRA INDIRECTA Y LA COMUNICACION.

A) PRODUCTIVIDAD

En términos generales al hablar de pro-
ductividad se entiende a esta como una
relación entre lo que se produce y lo -
que se utiliza para producir; sin embargo
esta relación nos lleva a una serie de --
condicionantes en torno a la producción;
es decir la productividad en un contexto
más amplio se entiende como esfuerzo por
parte del trabajador para producir más y
mejor.

Sin embargo si entendemos la productivi-
dad como un " instrumento para generar -
un bien compartido y para dar un mejor -
nivel de vida a la sociedad y al indivi-
duo que la componen, " ^{1/}comprenderemos
la importancia y necesidad de incrementar
la productividad en todos los campos.

El nivel de vida según la Organización -
Internacional del Trabajo* es medido por
el grado en que un individuo puede pro -
porcionar a sí mismo y a su familia, lo
necesario para sustentarse y disfrutar -
de la existencia. Siendo lo necesario lo

^{1/}
* Ing. Carlos Sánchez Mejía.
Introducción al Estudio del Trabajo de la OIT.

que le permita satisfacer sus necesidades de alimentación, vestido, vivienda, higiene, seguridad y educación.

Dentro de este contexto, nivel de vida y productividad van muy ligados siempre y cuando se considere que un bien compartido está implicando un beneficio social.

Tomando como base que la productividad es el cociente entre cantidad producida y cantidad de recursos utilizados en la producción, matemáticamente quedaría expresada como:

$$P = \frac{A}{B}$$

DONDE

P = PRODUCTIVIDAD

A = CANTIDAD PRODUCIDA

B = RECURSOS UTILIZADOS

Sin embargo no siempre es fácil medir la productividad; debido a la complejidad de los factores que intervienen.

Dentro del contexto de la comunicación, como se verá mas adelante, no es fácil hablar de su medición, pero ello no implica que no se pueda elevar la productividad.

Queremos aclarar que la importancia que en la actualidad tiene la productividad marca un enfoque a las empresas que les permite canalizar sus esfuerzos hacia una mejor y mayor producción de bienes y servicios.

Considerando que la empresa debe cumplir con 5 factores* fundamentales y que de ellos depende su existencia, la productividad juega un papel que permite dar funcionalidad y progreso a la entidad; dichos factores son:

1. La empresa como un proceso de dirección; dentro de la cual se fijan objetivos razonables y se señalan los caminos para proveerla de los medios necesarios para alcanzarlos de manera económica.
2. La empresa como un factor de mercado; donde se adoptan las medidas que garanticen el flujo continuo de los productos al mercado y que proporcionen el óptimo beneficio tanto a la empresa como a los consumidores.
3. La empresa como una estructura financiera; donde se busca proveer los recursos monetarios adecuados, por su cuantía y origen, para efectuar las inversiones necesarias, así como para desarrollar las operaciones de la empresa

* Ing. Carlos Sánchez Mejía, Profesor de la Facultad de Ingeniería de la U.N.A.M.

4. La empresa como una estructura humana; buscando seleccionar y adiestrar un personal idóneo y organizarlo tratando de alcanzar la mayor productividad en el desempeño de sus labores.

5. La empresa como productora de bienes; buscando seleccionar para su producción, los artículos, que al mismo tiempo que presten servicios a los consumidores, rindan beneficios y determinen los procesos adecuados de producción en forma eficiente y económica.

B) ENTORNO A LA MANO DE OBRA INDIRECTA.

Como ya se mencionó anteriormente, se ha dado mucha importancia al estudio de la mano de obra directa y a sus formas de medición para incrementar la productividad, etc. Sin embargo la importancia que adquiere día con día la mano de obra indirecta es digna de tomarse en cuenta debido al creciente desarrollo industrial.

¿ Pero que significa este desarrollo industrial ?

Sin lugar a dudas, la humanidad a través de los años, nos ha mostrado diferentes formas de producción, caracterizadas por la gran cantidad de mano de obra directa empleada para satisfacer sus necesidades. Es a partir de la revolución industrial -

4. La empresa como una estructura humana; buscando seleccionar y adiestrar un personal idóneo y organizarlo tratando de alcanzar la mayor productividad en el desempeño de sus labores.

5. La empresa como productora de bienes; buscando seleccionar para su producción, los artículos, que al mismo tiempo que presten servicios a los consumidores, rindan beneficios y determinen los procesos adecuados de producción en forma eficiente y económica.

B) ENTORNO A LA MANO DE OBRA INDIRECTA.

Como ya se mencionó anteriormente, se ha dado mucha importancia al estudio de la mano de obra directa y a sus formas de medición para incrementar la productividad, etc. Sin embargo la importancia que adquiere día con día la mano de obra indirecta es digna de tomarse en cuenta debido al creciente desarrollo industrial.

¿ Pero que significa este desarrollo industrial ?

Sin lugar a dudas, la humanidad a través de los años, nos ha mostrado diferentes formas de producción, caracterizadas por la gran cantidad de mano de obra directa empleada para satisfacer sus necesidades. Es a partir de la revolución industrial -

que se empiezan a formar grandes ejérci -
tos de obreros. A pesar de ello en aquella
época nunca se imaginó que años más tarde
habría empresas con más de 100 000 traba -
jadores como la General Electric, Kimber -
ly Clark, etc., que a nivel internacional
se han constituido como las empresas más
fuertes del mundo. Asimismo dentro de - -
nuestro país Petróleos Mexicanos es una -
prueba evidente del crecimiento de la ma -
no de obra directa, significando ello la
creación de cuantiosas actividades dedica -
das al control y supervisión de la produc -
ción.

Tal desarrollo industrial ha provocado la
especialización y estudio minucioso de una
gran cantidad de actividades enfocadas a -
la administración, planeación, supervi -
sión, control de calidad, sistemas de con -
trol por computadoras, etc., todo ello --
con la finalidad de producir más y mejor.

Si a tal desarrollo agregamos que en la -
actividad grandes corporaciones producti -
vas son operadas por unas cuantas perso -
nas gracias al uso de la computarización
de los sistemas productivos, como el caso
de las nucleoelectricas del norte de - --
E.U.A., sur de Canadá y algunos países de
Europa como Alemania y Holanda, se deja -
ver que la mano de obra indirecta tiende
a crecer considerablemente y que dentro -

de algunos años será quizá el único tipo de mano de obra que se conozca.

Dentro de este marco, consideramos que de la importancia y atención que se le dé ahora a la mano de obra indirecta re- resolveremos algunos problemas del futuro y evitaremos otros.

La mano de obra indirecta es ahora la en cargada de que la producción satisfaga en la medida de lo posible las necesida- des de la población y la directamente -- responsable de solucionar los problemas de los procesos productivos que detienen o limitan la creación de más y mejores - productos.

C) COMUNICACION

C.1 ANTECEDENTES

Tan antigua como su existencia es la ne- cesidad que tiene el hombre de hacer par- ticipes a sus semejantes de sus pensa - mientos, sentimientos y emociones.

Sin la comunicación establecida con nues- tros semejantes no podríamos desarrollar los procesos mentales y sociales propios de nuestro género.

No existe un momento determinado especialmente para la comunicación, el hombre se comunica ya sea leyendo, escribiendo, escuchando, etc.

La comunicación es una necesidad como lo es el comer y el dormir y al igual que estas actividades, la comunicación tiene sus funciones que justifican su existencia; estas funciones son:

- a) Transmitir conocimientos; con la que se garantiza la continuidad de la integración de la especie y de los conocimientos, siendo un elemento fundamental en la formación de las nuevas generaciones que reciben de sus mayores educación y cultura.
- b) Motivar la participación; con la cual la comunicación estimula la participación del hombre en las tareas de su grupo, promoviendo el desarrollo de habilidades personales.
- c) Transformar el medio ambiente; esta función da oportunidad al hombre de tomar parte en las decisiones que afectan a su sociedad y al mundo en general, y le permite ampliar su horizonte vital al conocer costumbres de otras sociedades.

- d) Promover la revolución tecnológica y desarrollar nuevas técnicas y medios de comunicación masiva, lo que favorece el avance de la tecnología.

Estas funciones necesitan para su - - - comprensión de ciertos elementos. En la actualidad se ha establecido que los -- principales elementos de la comunica - ción son 5. Los cuales son una base que ayuda a entender esta necesidad.

C.2 ELEMENTOS DE LA COMUNICACION.

- a) Emisor: en él se origina el proceso; es quien emite el mensaje; utiliza - para ello lenguaje, señas, gestos, - ruidos, etc.
- b) Mensaje: es la información dada; se refiere al contenido.
- c) Canal: es el medio a través del cual el emisor hace llegar su mensaje al receptor y viceversa.
- d) Receptor: es la persona que capta el mensaje.
- e) Retroalimentación: es un estímulo -- que provoca una contestación.

Por otro lado existen dos elementos neg ativos que entorpecen la comunicación.

C.3 ELEMENTOS NEGATIVOS DE LA COMUNICACION.

- a) Interferencia: que se refiere al ruido o a otro aspecto que provoca una equivocada interpretación del mensaje.
- b) Bloqueo: es lo que no permite pasar el mensaje.

Afortunadamente, estos elementos negativos pueden ser evitados mediante:

1. La utilización del lenguaje común (ya sea oral o escrito).
2. La claridad de los mensajes.
3. La oportunidad de ellos.
4. La utilización de canales múltiples para apoyar el mensaje.
5. La comprobación del mensaje.

Sin embargo a pesar de los elementos que nos proporciona la comunicación, existe otro elemento que ocasiona que ésta sea deficiente; dicho elemento se conoce con el nombre de " BARRERA ".

BARRERAS DE LA COMUNICACION.

Siendo entre otras las barreras más comu
nes que entorpecen la comunicación.

- a. Lingüísticas. Diferente significado -
de las palabras aún siendo el mismo -
idioma.
- b. Físicas. No se utilizan medios adecua
dos o la visibilidad o acústica son -
deficientes.
- c. Fisiológicas. Mal funcionamiento de -
los sentidos.
- d. Psicológicas. Por nivel social, - - -
costumbres, etc.

D) PRODUCTIVIDAD, MANO DE OBRA INDIRECTA
Y COMUNICACION.

Hasta aquí sólo se ha mencionado la impor
tancia de la productividad, la necesidad
de atender el estudio de la mano de obra
indirecta y los principales factores y --
funciones de la comunicación. Siendo obje
to de la tesis incrementar la productivi-
dad en la mano de obra indirecta a través
de la comunicación desglosamos en esta --
parte los elementos que nos ayudan a - --
comprender lo complejo del tema.

Partiendo del hecho de que " la productividad es un instrumento para generar un bien compartido " y de las características actuales en torno a la mano de obra indirecta encontramos que los problemas de comunicación que se presentan en las empresas son ocasionados por falta de una organización que permita establecer claramente los métodos, procedimientos y políticas bajo las cuales se desarrollen.

Al investigar y analizar algunas empresas tanto chicas como medianas se encontró que la productividad de la mano de obra indirecta es baja y se debe principalmente a la mala comunicación, la cual es deficiente entre otras causas debido a:

1. Malos sistemas de información.
2. Falta de capacitación en el personal.

D.1 SISTEMAS DE INFORMACION DEFICIENTES

Respecto a los malos sistemas de información, se encontró en ocasiones que los informes no expresaban claramente su propósito, no contenían todo lo que debían contener; eran demasiado extensos; tardaban demasiado tiempo a llegar a su destinatario final (se burocratizaba) y rara vez se daba retroalimentación.

D.2 FALTA DE CAPACITACION.

Respecto a la falta de capacitación en el personal, se pudo observar que en algunas ocasiones el informe sí iba bien redactado y llegaba a tiempo pero la persona a la que se le dirigía no tenía la capacidad para comprenderlo.

En otras ocasiones se vió que la falta de capacitación originaba que los informes no fueran del todo claros y al llegar a su destinatario final no captara el sentido de éste.

Siendo motivo de la tesis el analizar los sistemas de información solo nos abocaremos en el sentido de cómo deben ser los informes, no queriendo decir con esto que la capacitación no sea importante.

BARRERAS EN LA COMUNICACION.

Tomando en cuenta que los mensajes no son captados como el emisor pretende y que ello significa la presencia de Barreras que impiden la comprensión y retroalimentación a las actividades de trabajo y siendo las Barreras el problema de la comunicación, es precisamente éste el punto de partida para incrementar la productividad en las empresas.

Así pues partiendo de que toda empresa - fija una serie de metas estableciendo pa - ra ello políticas que supuestamente les permitirá alcanzarlas, encontramos dos - aspectos muy interesantes.

1o. Falta de claridad en la comunica - ción.

Las políticas no son comunicadas - claramente a los principales ejecu - tivos de la empresa y por consi - guiente a nadie de la estructura, - con la consecuencia de distorsio - nar o no entender correctamente lo que se pretende realizar.

2o. Falta de retroalimentación.

No se puede saber de qué manera se entendieron los mensajes (políti - cas).

La distorsión en la formación y la falta de retroalimentación, demuestran en mu - chas ocasiones que mensajes transmitidos originalmente, se conviertan en todo lo - contrario al original o por lo menos una versión que no tiene nada que ver con la primera; un ejemplo de esto lo demuestra el siguiente párrafo.

El siguiente mensaje* fué enviado por un coronel a un mayor: " Mañana a las nueve de la mañana se producirá un eclipse de sol, algo que no ocurre cada día. Alinee a los hombres en sus trajes de faena para que puedan ver tan raro fenómeno, y así - tendré oportunidad de explicárselo. Ahora bien, en caso de lluvia no podremos ver - nada, por lo que le sugiero que lleve a - los hombres al gimnasio ".

DISTORSION DEL MENSAJE.

El mayor le envió el mensaje al capitán: " Por orden del coronel, mañana a las nueve de la mañana se efectuará en el gimnasio la inauguración de un eclipse de sol. El coronel dará la orden si llueve, lo - cual no ocurre cada día ".

El teniente le comunicó al sargento: "Mañana a las nueve, el coronel en traje de faena, eclipsará al sol en el gimnasio, como ocurre cada día que hace buen día. - Si llueve se celebrará afuera ".

Y el sargento le dijo al cabo: " Mañana a las nueve, el eclipse del coronel, en - traje de faena, tendrá lugar debido al -- sol. Si llueve en el gimnasio, lo cual no ocurre cada día, se alinearán fuera ".

* El autor tuvo oportunidad de escuchar esta historia en una conferencia dada por W.C. Redding, en la Universidad de Nuevo Mexico, el 6 de marzo de 1973. Se supone que la fuente original es el -- ejército de los Estados Unidos, concretamente la academia de West Point, Nueva York.

Y, finalmente, un cabo le dijo a otro ca
bo: " Mañana, si llueve, parece que el --
sol eclipsará al coronel en el gimnasio.
Es una lástima que no ocurra cada día ".

Este ejemplo sirve para ilustrar los mode
los más comunes de mensaje dentro de una -
organización, es decir, en aquellos que -
descienden desde un superior a un subordi
nado, después de pasar por varios interme
diarios. Sin embargo, es necesario decir
que éste no es el único modelo (ni el --
más importante) utilizado en la mayoría
de las organizaciones.

Las organizaciones se componen de serie -
de personas que ocupan distintas posicio
nes o representan distintas actividades.

Así pues, una buena comunicación permitirá
a las empresas incrementar su productivi
dad evitando duplicidad de trabajo por ór
denes mal entendidas o inconclusas, escla
recer las políticas de operación trayendo
como consecuencia que el funcionamiento -
sea ágil y dinámico gracias a que el camí
no a seguir es entendido por sus dirigen
tes y consecuentemente por sus subordina
dos.

C A P I T U L O I I

DIAGNOSTICO DEL PROBLEMA

Debido a que en nuestro país, por un lado predomina el número de empresas chica y mediana, y por otro lado son éstas las -- que tienen un tipo de comunicación más -- primitivo, decidimos enfocar esta investigación a éstos dos tipos de empresas.

Una vez delimitado el campo de acción de esta tesis, procedimos a visitar algunas empresas para diagnosticar sus problemas de comunicación.

Antes de entrar de lleno en el Diagnóstico del problema, quisiéramos dar a conocer qué es para nosotros empresa chica y empresa mediana.

EMPRESA CHICA.

Es aquella en la que el Gerente puede -- desempeñar varias funciones, como son: -- finanzas, ventas, producción. Las necesidades son fáciles de preestablecer y por lo tanto fáciles de adquirir. La maquinaria puede ser rudimentaria o elemental y se utiliza mucha mano de obra indirecta.

EMPRESA MEDIANA.

Es aquella que debido al volumen de sus -
operaciones, las funciones tienen que es-
tar a cargo de un grupo de personas, cada
una de las cuales se dedica a una función
específica, y existe un Gerente General o
Administrador único que es el que delega
la responsabilidad sobre sus subalternos.
Las necesidades son difíciles de preveer
y por lo tanto para satisfacerlas se nece-
sita una buena organización. Las ventas -
en algunos casos no solo son a nivel lo -
cal, sino a nivel regional, nacional o ex
tranjero. Puede tener un alto grado de --
tecnificación o mecanización y la mano de
obra directa se utiliza en un alto grado.

OTRA CLASIFICACION DE EMPRESA.

Una clasificación que nos parece importante
debido a que se parte de un estudio --
elaborado por el Consejo Nacional de Ciencia
y Tecnología (CONACYT) y el Instituto
de Fomento Técnico (INFOTEC) y es he-
cho a partir del número de trabajadores;-
es la siguiente:

GRAN INDUSTRIA

251 o más trabajadores

MEDIANA INDUSTRIA

de 51 a 250 trabajadores

PEQUEÑA INDUSTRIA

de 6 a 50 trabajadores

CARACTERISTICAS.

Las características de la pequeña y mediana industria a diferencia de la grande -- son:

1. Sirven a un mercado limitado, o dentro de un mercado más amplio a un número - reducido de clientes.
2. El tamaño de estas empresas está en -- función del programa de producción y - la capacidad de los empresarios para - administrarlos.
3. Fabrican productos comunes con tenden- cias a cierta especialización mediante procesos sencillos de producción.
4. Disponen de medios financieros limita- dos.
5. Sus equipos de producción y sus máqui- nas son sencillas.
6. Cuentan con personal reducido (menos de 251 trabajadores).
7. Los empresarios cooperan personalmente en la producción, la supervisan direc- tamente, o la dirigen mediante un núme- ro reducido de supervisores.

8. Los empresarios tienen a su cargo las ventas de los productos y las supervisan directamente.
9. Sus sistemas de contabilidad son sencillos.

A) VISITA A EMPRESAS.

Durante la visita a diversas empresas se pudo observar que las deficiencias en la comunicación son muy variadas y se deben a varios factores, como:

- Mala redacción.
- Ordenes confusas.
- Ordenes que se contraponen.
- Multiplicidad de personas que ordenan.
- Ordenes incompletas.
- Ordenes fuera de tiempo.
- Mal medio de comunicación.

Dado que todos o la mayoría de estos factores de mala comunicación se presentan a todos los niveles; nos fué necesario -recopilar información escrita para observar físicamente cuales eran los sistemas que se utilizaban más frecuentemente. --
(Ver anexo 1).

B) ENFOQUE DE LA TESIS.

Debido a la magnitud del problema decidimos enfocarlo a lo más importante y a lo

más repetitivo encontrando que en las reuniones de trabajo (juntas) y los informes técnicos, era en donde más frecuentemente se incurría en algún factor de los antes mencionados.

Por tal motivo en el siguiente capítulo trataremos de definir; que son, cuándo y cómo se utiliza cada una de las arriba citadas.

C) REUNION DE TRABAJO.

Dentro de lo que son las juntas o reuniones de trabajo se encontraron diversos problemas:

1. En algunas ocasiones se convocaba a juntas y realmente no era necesario para solucionar un problema.
2. En otras ocasiones las personas más avocadas para solucionar el problema no eran convocadas a la junta.
3. Es común que asistan gentes que no tienen que ver con el problema a tratar creando por consiguiente problemas que hacen que disminuya la productividad.
4. No se definen procedimientos específicos a seguir, por lo que cada quien habla de lo que quiere, incluso de cuestiones ajenas a la empresa.

D) INFORME TECNICO.

Al analizar lo que son informes técnicos - se pudo encontrar lo siguiente:

1. Eran demasiado extensos y por ende, las personas que lo necesitaban leer solo lo hojeaban.
2. No se especificaba bien en la portada - qué eran, ni para qué servía.
3. No incluían un diagrama, un plano o es quema que ayudara a la mejor compren - sión del informe.
4. Los resultados de la investigación no se vaciaban en forma adecuada en el in - forme y éste se volvía confuso o erró - neo.

C A P I T U L O I I I

DISEÑO DE SISTEMAS ABOCADOS A LA SOLUCION
DE LA PROBLEMÁTICA.

Después de toda una investigación en la -
pequeña y mediana empresa, encontramos --
que la problemática fundamental en éstas
es la comunicación.

" No son las cosas que se dicen, sino co-
mo se dicen ".

" No es lo que se ordena, sino como se -
ordena ".

" No es lo que se escribe, sino como se -
escribe ".

Lo anterior, enmarca la productividad que
tiene la mano de obra indirecta en un con
texto muy especial.

Según los estudios realizados en el campo
de la comunicación, podemos señalar como-
grave problema los defectos en la comunica
ción escrita (informe técnico), así como
en las reuniones de trabajo (juntas). -
Siendo éstos dos aspectos los cotidianos
en las empresas de nuestro país.

A) REUNION DE TRABAJO

A.1 GENERALIDADES.

Como se mencionó en el Capítulo II, las reuniones de trabajo, son ampliamente utilizadas en prácticamente todas las empresas y tienen el objetivo fundamental de obtener soluciones prácticas a problemas concretos que impiden el buen desarrollo del trabajo diario.

Ante este hecho, el análisis de las reuniones de trabajo que abarca este inciso, pretende establecer una metodología a seguir cuya finalidad es superar los clásicos problemas a los que se enfrentan los Directivos y Personal de mandos intermedios en adelante para solucionar los problemas de trabajo, y de esta manera incrementar la productividad.

A.2 PUNTOS PRELIMINARES.

Partiendo de que la reunión de trabajo es la reunión de un grupo de personas con experiencia y/o conocimiento de los problemas que se suscitan en la empresa, y siendo aquí donde el aporte de ideas y experiencias de los miembros son encaminados a la obtención de soluciones a través de planes de ejecución o trabajo, y sabiendo que el camino para la solución de proble-

mas es el trabajo teórico, es importante determinar cuales son los puntos básicos que se deben tratar para el buen desarrollo de estas reuniones. A estos 3 puntos los llamaremos puntos preliminares.

A.2.1 IDENTIFICACION DE LA NECESIDAD.

Como primer punto, es necesario identificar cuál es la problemática que se está generando en la empresa y si ésta no puede ser solucionada directamente por él o los responsables; es decir si los problemas no son triviales es importante entonces convocar a una reunión de trabajo donde se analicen las posibles soluciones y se generen tareas para solucionar tales problemas.

A.2.2 ANALISIS DE LOS PARTICIPANTES.

Una vez que se ha determinado la necesidad de una reunión de trabajo, es importante hacer un análisis global de los problemas y pensar en el grupo de gentes que ayudarían a obtener soluciones prácticas.

A.2.3. PLAN DE TRABAJO.

Teniendo identificado el marco general del o los problemas y las personas idóneas para buscar la solución, es conveniente

niente realizar un plan de trabajo y convocar a los miembros que asistirán, informándoles con anticipación de los asuntos a tratar.

Estos tres puntos preliminares para convocar a las reuniones de trabajo pretenden forzar al Ejecutivo medio, Gerente, Director, etc.; a realizar juntas solo cuando verdaderamente sea necesario.

Antes de pasar a lo que es en sí la reunión de trabajo es pertinente desarrollar un poco más estos tres puntos preliminares a fin de esclarecer lo que significan y evitar confusiones o malos entendidos.

A.3 IMPORTANCIA DE LOS 3 PUNTOS.

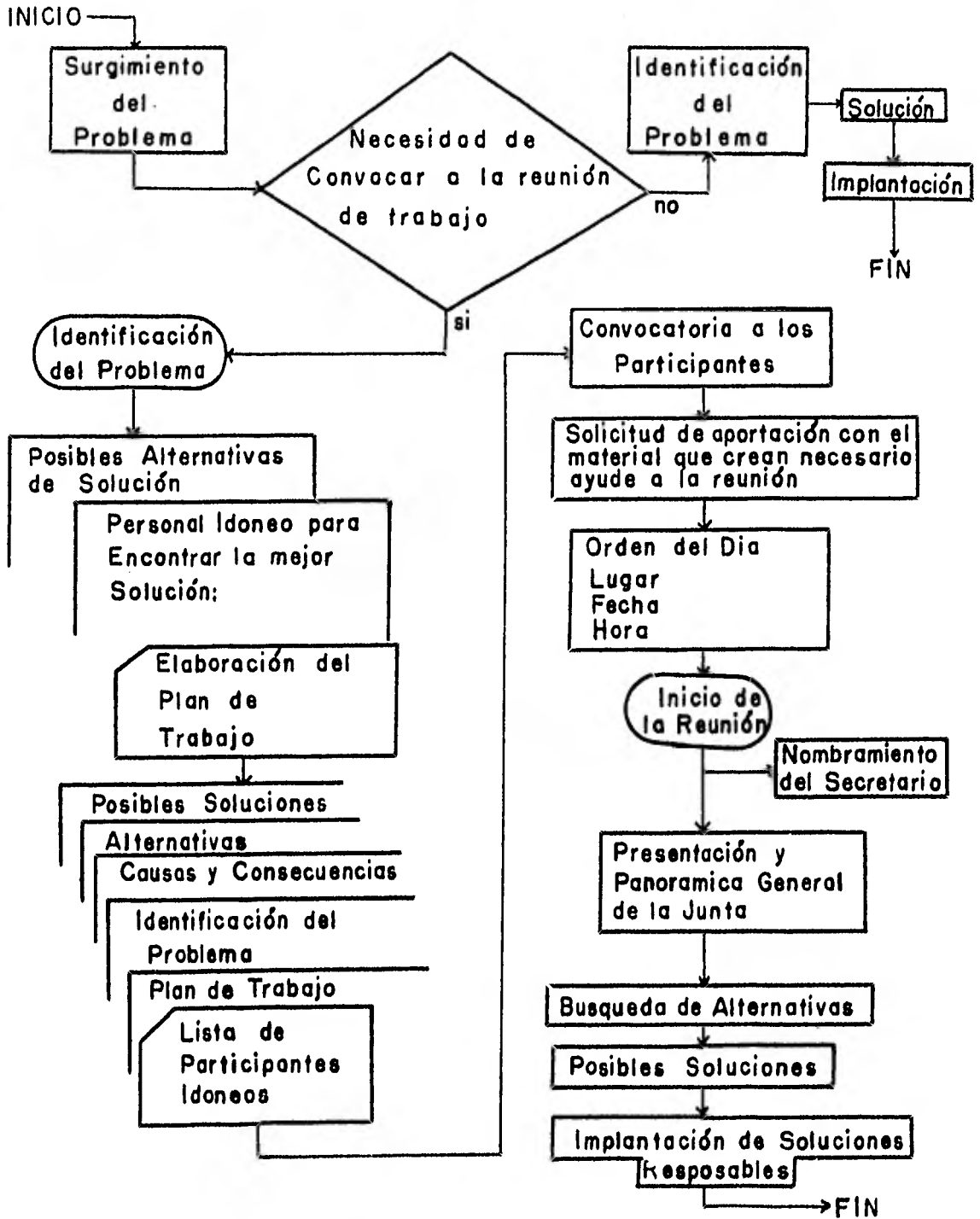
En cuanto a la identificación del problema, queremos que con éste, se haga un análisis que valore si es necesario convocar a una reunión de trabajo y si la magnitud del problema o problemas a los que se les busca solución necesitan de la ayuda o trabajo en conjunto de personas no directamente relacionadas con el asunto en cuestión. Por ello es también importante la selección de los participantes.

Este punto permitirá que se realicen reuniones de trabajo solo cuando verdaderamente los problemas sean de tal magnitud que sea prácticamente imperante la necesidad de comunicarlo en un nivel más amplio.

Es conveniente siempre realizar un esquema para la conducción de la reunión y - - obviamente se obtendrán resultados satisfactorios; además de esto es necesario - identificar a las personas que pueden -- ayudar a encontrar soluciones prácticas - gracias a su experiencia o puesto en la empresa.

Cabe mencionar, que el o los encargados del desarrollo de la reunión de trabajo, deben recopilar información que de alguna manera pueda ayudar al buen desarrollo de la misma.

PROCEDIMIENTO ESQUEMATICO DE LA REUNION DE TRABAJO



A.4 PLAN DE TRABAJO

El último punto es de gran utilidad ya que la elaboración del plan de trabajo asegura en gran medida el éxito de la reunión. Este plan de trabajo deberá contener varios aspectos.

- a) Objetivo general de la reunión de trabajo: es decir que es lo que pretende al-canzar.

- b) Lineamientos generales del problema (o los problemas): donde se harán un mar-co general en torno al problema dando - como referencia dónde se originó, a - - quién o quiénes les afecta, cómo les -- afecta y que problemática acarreará si no se dá una solución.

- c) Posibles soluciones: donde se presentan una serie de alternativas que pudiesen solucionar el o los problemas.

- d) Formas de implantación de las soluciones lo cual implica el método de trabajo que deberá implantarse para poner en marcha las soluciones.

Cabe señalar que en este grupo, no necesa-riamente se deben marcar claramente los ca-minos a la solución del problema, ya que - eso es la principal causa de convocar a la

reunión de trabajo; pero si es importante que se delimiten algunas posibles soluciones o un marco que permita llegar a éstas en forma rápida.

Este guión por otro lado no debe ser demasiado detallado, ni muy breve; debe ser claro y tener una secuencia lógica con lenguaje accesible.

Una vez elaborado el guión, deberá ser enviado a las personas que asistirán a la reunión de trabajo adjunto al memorándum donde se les informa claramente el día, lugar y hora de reunión, con la finalidad de que ellos puedan preparar con tiempo sus aportaciones.

Estos 3 puntos preliminares son encaminados a presentar de una manera formal la existencia del problema que requiere de solución en conjunto. Si estos 3 puntos se llevan a cabo, se tendrán ventajas que agilizarán las reuniones, eliminando con ello dudas sobre los asuntos a tratar, pudiendo asegurar la solución del problema y evitando desviaciones en los temas, discusiones, ahorrando tiempo y contando con la asistencia puntual de todos los miembros.

A.5 GENERALIDADES DE LA REUNION DE TRA
BAJO.

Hasta aquí sólo se ha hablado de la pre-paración de la reunión y las ventajas -- que de ella se obtienen, pero es impor-tante señalar antes de pasar a lo que es la reunión de trabajo que la persona que elabore el guión funja como Presidente o Director de la junta, ya que esto permi-tirá un control efectivo y por consecuen-cia garantiza el éxito de ésta.

Ahora bien, la Dirección de una reunión de trabajo implica un lugar adecuado pa-ra ello, donde no se interrumpa, donde -- se tenga una mesa y los participantes -- estén cómodos, con buena ventilación, -- que de cualquier sitio se pueda ver a -- los demás participantes, e+c.

Por otra parte, es necesario a fin de -- evitar pérdidas de tiempo, que se tenga en el lugar papeles, lápices, ceniceros y agua o refrescos, todo ello con la fi-nalidad de crear un ambiente hospita-rio de trabajo.

Una vez delimitadas las tareas prelimina-res a la reunión de trabajo y que éstas fueron llevadas a cabo, se recomienda -- revisar el plan de trabajo y confirmar la asistencia de los invitados, con la finalidad de preveer incidentes.

A.6 PROCEDIMIENTO BASICO.

El procedimiento básico para una reunión - de trabajo en la que se pretende llegar a una solución y que ésta o éstas sean pues tas en marcha implica que el Director de la reunión conozca bien su papel de con - ductor a fin de evitar desviaciones del - tema.

Este procedimiento básico, consta de 3 -- puntos:

- Orden del día.
- Bosquejo general de la reunión de traba - bajo (panorámica).
- Dirección de la reunión de trabajo.

A.6.1 El Orden del Día, se refiere a la - presentación a los asistentes de -- los puntos a tratar durante la junta enfatizando la necesidad de llegar a una solución y haciendo ver la ne cesidad de ésta.

Además, es conveniente fijar un ho - rario límite con el objeto de que - los participantes tengan una idea - de la duración.

La ventaja que presenta lo anterior por una parte es que se hace del co - nocimiento en grupo del carácter de la reunión, obligando a los miembros a una dinámica de trabajo; los indi vi - duos sentirán optimismo y seguri -

dad acerca de trabajar por soluciones y porque ello les legitima -- sus habilidades y experiencias.

- A.6.2 El bosquejo general de la reunión - de trabajo, enmarca propiamente el principio de ésta y es aquí donde - se dá una explicación amplia del -- porqué de la reunión.

Anteriormente, mencionamos que el - guión de trabajo enviado previamente a la reunión, no debía ser muy - extenso ni muy breve, pues bien, -- dentro de esta parte es donde el Director de la reunión, mostrará los elementos que lo llevaron a la necesidad de convocar a la reunión, - exponiendo la panorámica del problema; es decir, cuáles han sido los - hechos que han provocado el problema, cómo se ha tratado de solucionar y cuáles son las alternativas - o posibles soluciones a seguir.

Ahora bien, el mostrar una panorámica general de la problemática a los integrantes, se hace con la finalidad de proporcionar un marco que -- permita comenzar a buscar los caminos más apropiados para llegar a -- una solución, o soluciones viables.

A.6.3 Dirección de la reunión. Sin embargo, el papel más importante dentro de la reunión, es la Dirección de la misma, para ello es importante atender los siguientes puntos:

- a) Método para dirigirla
- b) Características y funciones de la Dirección de reuniones de trabajo.
- c) Características y recomendaciones de las preguntas.
- d) Características y recomendaciones de las respuestas.

A.6.3.a METODO

El método para dirigir una junta se basa prácticamente en el guión elaborado con anterioridad a la junta; por ello es - - importante no apartarse del plan preparado ya que es un elemento que ayuda a lograr el objetivo de la junta.

Preparación del grupo.

Anteriormente, se mencionó la importancia de dar al grupo una panorámica general de los asuntos a tratar, sin embargo es necesario durante el desarrollo de la reunión, crear un ambiente de disposición

para que se brinde una amplia colaboración, por lo que es necesario crear un clima de cordialidad de tal forma que los miembros se sientan en confianza.

El Director de la reunión, por consiguiente, es el principal responsable para que ello ocurra, para lo cual se sugiere que se presenten a los miembros si no se conocen, se aclare que el trabajo que ellos realizan es de su conocimiento y por ende ellos saben más. Esto ayudará a dar soluciones.

Ventajas.

Si el Director cumple con este punto, -- el grupo se sentirá importante y por ello buscará las soluciones más apropiadas.

A.6.3.b CARACTERISTICAS Y FUNCIONES DE LA DIRECCION DE REUNIONES DE TRABAJO.

Procedimiento a seguir.

Uno de los grandes problemas en las reuniones de trabajo es que no se define un procedimiento a seguir, con la consecuencia de crear barreras de comunicación, -- por ello, se debe explicar la función del Director y cómo cada participante puede ayudar.

La función del Director está encaminada a provocar preguntas; plantear problemas, - mantener la participación y conservarla - dentro del tema, actuar como Presidente - de debates y ayudar al grupo a resumir su pensamiento.

Para ello, la metodología a seguir para - que cada participante ayude, es importante, por lo que nombrar un Secretario que auxilie al Director, tomando nota de los comentarios, opiniones, preguntas y propuestas de los asistentes; hace dinámica la reunión y garantiza un buen desarrollo.

Por otra parte, el Director deberá explicar a los integrantes la metodología de participación con lo siguiente:

- Los puntos de vista y experiencias -- deben ser expuestos brevemente.
- Sólo puede participar una persona a la vez.
- Permitir y buscar que todos expresen - su opinión.
- Prohibir las conversaciones privadas.
- Mantener la cortesía y comprensión si no se acepta la opinión de alguien.

Ventajas.

Este procedimiento proporciona la enorme ventaja de imponer un reglamento de con-ducta al grupo evitando serios problemas de comportamiento y provocando una parti-cipación sin repeticiones.

Responsabilidad del grupo.

Este punto es fundamental para encontrar una solución práctica y operativa, por - lo que el Director deberá volcar el máxi - mo de su esfuerzo para que el grupo se - sienta responsable y haga suyo el proble - ma, si esto ocurre, es entonces necesa - rio promover la participación de acuerdo al procedimiento.

Implicaciones de promover la partici- pación.

La participación no es algo innato de los asistentes a las reuniones sino que es necesario promoverla mediante la exposi-ción de los problemas y haciendo pregun-tas sobre los puntos claves de cada per-sona, dando con ello datos basados en el conocimiento y experiencia de los parti-cipantes.

Mantener al grupo dentro del tema no es una tarea fácil, debido a que constan-temente un problema saca a relucir otro, desviando la discusión a distintos con-ceptos. De ahí la importancia de cono-

cer el problema central y buscar la participación individual sobre el tema a discusión. Además sobre las opiniones expresadas, hacer preguntas a los demás. Esto -- permite que la reunión no se desvíe de su objetivo.

Además de mantener la discusión dentro -- del tema, la participación exige ritmo e interés.

Duración de la reunión de trabajo.

Una reunión que tarda mucho tiempo en cada punto provoca que la participación no sólo disminuya, sino que incita a los enfrentamientos entre las personas y produce pérdida de interés. La velocidad con la que se trata cada tema depende del -- Director, y él es el que debe retardarla o acelerarla para mantener el interés. - Esto se puede saber en la medida de participación de cada integrante en los diversos puntos de la orden del día y en el contenido de sus intervenciones.

Si el punto es importante y es necesario frenar el ritmo, es bueno presentar comparaciones y comentarios sobre lo expuesto, o bien haciendo preguntas sobre el tema.

Si al contrario, el punto a discusión parece agotado o ha caído en un círculo vicioso, es necesario acelerar el ritmo, - resumiendo frecuentemente y promoviendo las participaciones rápidas y precisas.

Además de lo anterior, el uso de ilustraciones, audiovisuales y planteamiento de preguntas interesantes y sugestivas, ayuda a mantener el interés.

Busca del concenso para conclusiones.

Una reunión de trabajo que no llega a - una solución es una reunión improductiva e indica que la comunicación no se dá de forma alguna.

La productividad de la reunión de trabajo, se mide por la capacidad de los integrantes para dar soluciones, para lo -- cual y como se ha mencionado, el Director debe buscar que la reunión no se desvíe del tema, esto tiene como propósito de encaminar al grupo a la obtención de soluciones, y en esta medida se puede -- medir la productividad.

La función del Secretario para la confrontación y evaluación de las propuestas e intervenciones juega un papel muy importanante.

El Director con la ayuda del Secretario, deberá buscar las ideas realmente positivas y factibles a fin de lograr conclusiones.

Frecuentemente sucede, que las reuniones de trabajo son ágiles, no se desvían del tema, pero al momento de concluir, el Director pierde todos los elementos y no se llega a nada. La ayuda del Secretario permitirá al Director que solicite al -- grupo conclusiones, para lo cual, el Secretario ayudará al grupo a recordar los elementos vertidos en el desarrollo de - la reunión.

Al ayudar al grupo a sacar conclusiones, es necesario buscar que cada fase del - problema contenga una alternativa y/o - solución, no importa que exista o se generare más de una solución; el Secretario deberá anotarlas todas y el Director -- por el momento, deberá evitar su discusión. Esto permitirá una gama de conclusiones para selección de la que mejor - satisfaga el objetivo.

Enunciar conclusiones.

Finalmente, la Dirección de la reunión, deberá enunciar las conclusiones acceptadas, para generar la solución al problema y hacer que se razone y convenza a -

El Director con la ayuda del Secretario, deberá buscar las ideas realmente positivas y factibles a fin de lograr conclusiones.

Frecuentemente sucede, que las reuniones de trabajo son ágiles, no se desvían del tema, pero al momento de concluir, el Director pierde todos los elementos y no se llega a nada. La ayuda del Secretario permitirá al Director que solicite al -- grupo conclusiones, para lo cual, el Secretario ayudará al grupo a recordar los elementos vertidos en el desarrollo de - la reunión.

Al ayudar al grupo a sacar conclusiones, es necesario buscar que cada fase del - problema contenga una alternativa y/o - solución, no importa que exista o se genere más de una solución; el Secretario deberá anotarlas todas y el Director -- por el momento, deberá evitar su discusión. Esto permitirá una gama de conclusiones para selección de la que mejor - satisfaga el objetivo.

Enunciar conclusiones.

Finalmente, la Dirección de la reunión, deberá enunciar las conclusiones aceptadas, para generar la solución al problema y hacer que se razone y convenza a -

los participantes en general y a los rea cios en general a generar en conjunto lo óptimo para la solución. Esto logrará -- conclusiones que todos apoyarán y por lo tanto se garantiza su aplicación.

En esta última parte, es necesario marcar un paréntesis para establecer un procedimiento de acción el cual marque en orden lógico los puntos del procedimiento, distribuya y delimite responsabilidades y - logre la aprobación.

La solución encontrada, debe ser producto de todos los participantes, ya que de lo contrario puede aparecer resentimiento que delimite la solución encontrada.

Una vez encontrada la solución, el Secretario de la reunión, tendrá a su cargo - la elaboración del reporte, con los siguientes conceptos:

- Lista de participantes, lugar y fecha.
- Objetivo de la reunión de trabajo.
- Puntos más importantes tratados en -- ella.
- Soluciones pendientes.
- Propuestas y recomendaciones para aplicar el procedimiento de acción.

- Responsables de las acciones para la solución del problema.

Cada participante deberá recibir una copia del reporte, el cual estará firmado por el Director, a fin de que sirva de recordatorio de los puntos a seguir en el plan de acción aprobado.

A.6.3.c CARACTERISTICAS Y RECOMENDACIONES DE LAS PREGUNTAS.

Un factor importante en el desarrollo de una reunión de trabajo es la conducción de las preguntas.

Las preguntas son una herramienta con las que cuenta el Director, por lo que es importante saber cómo elaborarlas.

Todas las preguntas deben tener una respuesta. De ello depende la colaboración del grupo, ya que hacer preguntas para destacar la ignorancia del grupo, provoca que éste disminuya su participación y cree desconfianza y miedo a participar.

Por ello, las preguntas deben presuponer una experiencia previa, que permita responder al participante. Además, las preguntas deben hacerse con claridad, en forma natural y con un propósito bien definido, a fin de incitar a pensar, y de crear confianza en la participación,

y encontrar información clara sobre los puntos, para suscitar una discusión encaminada a la solución de los problemas.

- 1) Todas las preguntas deben tener respuesta. Es de pésima dirección, hacer preguntas para destacar la ignorancia de los participantes; pues el grupo resentido, retira gradualmente su colaboración al Director.
- 2) Cada pregunta debe presuponer una experiencia previa que permita responder al participante. El Director, debe tener en cuenta la experiencia de cada persona integrante del grupo, - los alcances y habilidad que pueda tener para dar una respuesta correcta y útil.
- 3) Toda pregunta debe ser expresada con claridad. La utilización de palabras comunes al lenguaje de los participantes, incluyendo los modismos y los giros técnicos a que están acostumbrados, ayuda enormemente al entendimiento, además de crear un ambiente familiar.

- 4) Toda pregunta no debe ser ni tan sencilla, ni tan difícil. Las preguntas fáciles alientan el pensamiento descuidado, y las difíciles, desaniman a realizar un esfuerzo. Las preguntas deben incitar a pensar.

- 5) La pregunta debe hacerse en forma natural. En un tono que indique confianza y habilidad en el participante para contestarla.

- 6) Deben tener un propósito definido. Ya sea para buscar información para obtener relieve de algún punto, para estimular el pensamiento, con el fin de suscitar la discusión. Debe estar bien equilibrada. Esto es, el énfasis no -- debe favorecer a nadie dentro de un -- grupo de personas, cosas o condiciones.

Actitud interrogante.

Existen muchas palabras claves que incluidas a las preguntas, proporcionan precisión y solidez a las mismas, estructurándolas como verdaderos instrumentos útiles.

Empezando con palabras claves cualquier pregunta, forzosamente la respuesta es -- una frase o una oración y no simplemente un "sí o un no" que no conduce a nada una respuesta de este tipo.

Las palabras claves son el instrumento -
de " la actitud interrogante ":

¿ Porqué ? ¿ Para qué ? ¿ Qué ? ¿ Cuando ?
¿ Cómo ? ¿ Dónde ? ¿ Quién ? ¿Cuál ? - -
¿ Cuánto ?

Si alguna de estas palabras claves se in
cluyen al principio de cualquier pregunta,
se incita a responder sobre algo determinado,
cuya explicación nunca está implícita
en la respuesta.

Otras palabras importantes son:

Clasificar: Exige una contestación don-
de estén considerados y agru
pados una serie de datos con
una característica común.

Criticar: Demanda una respuesta des -
pués de un juicio y análisis
cuidadoso.

Definir: Necesita una respuesta que -
fije los límites de un conteni
do.

Describir: Requiere el enunciado de los
rasgos o cualidades que ca -
racterizan al asunto tratado.

- Explicar:** Hace necesario esclarecer los puntos oscuros.
- Ilustrar:** Provoca respuesta con ejemplos semejantes.
- Interpretar:** Obliga a expresar su propio -- punto de vista sobre algún - - asunto.
- Justificar:** Exige demostrar que algo es ra zonable.
- Esbozar:** Hace necesario bosquejar o indicar los puntos principales.
- Revisar:** Obliga a responder repasando un asunto con detenimiento y a exa minarlo con espíritu crítico.
- Resumir:** Debe responderse presentando un tema en forma compacta y conci-sa.
- Trazar:** Requiere el seguir en detalle - el desarrollo o progreso de un asunto.
- Verificar:** Exige pruebas sobre la veracidad de algo.

A.6.3.d CARACTERISTICAS Y RECOMENDACIONES
DE LAS RESPUESTAS.

Mucho hemos dicho sobre las preguntas, pero hay también unos puntos importantes sobre - las respuestas; tales como:

- No deben permitirse respuestas de grupo.
- Se deben alentar las respuestas claras.
- No permitir que todas las respuestas las den unos pocos.
- Si no se obtiene respuesta a una pregunta, hay que volver a formularla, más clara y completa.
- No permita respuestas de un sí o un no.

El resultado más importante del uso de las preguntas, es que, mediante su uso adecuado se puede conducir al grupo a la consecución de conclusiones previamente establecidas, transmitiendo mediante el mecanismo - de la junta, la sensación de haber elaborado las soluciones en el seno de la reunión, esto motiva un cambio en la conducta del - grupo, al adoptar el procedimiento de - -- acción establecido en la reunión.

Es importante por lo tanto, saber cuándo usarlas y de qué tipo deben ser, según la situación particular durante el desarrollo de la reunión.

B) INFORME TECNICO.

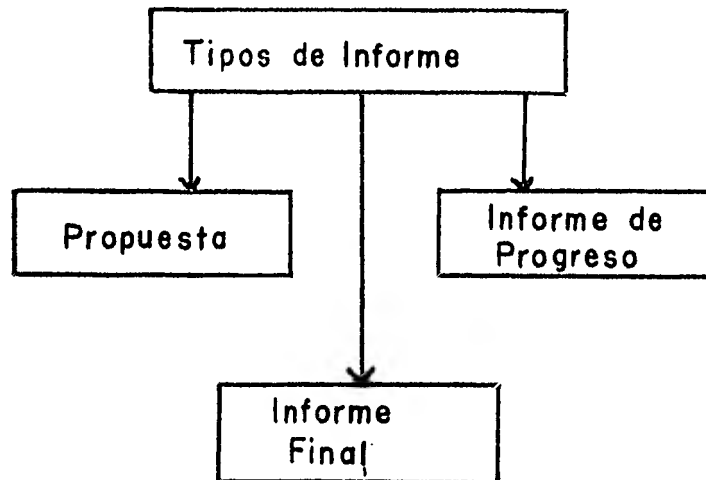
Un informe, en general, es un documento en el que se imprime el estudio de un problema con la finalidad de transmitir información, recomendaciones y conclusiones sobre éste.

El informe es una forma particular de comunicación escrita y por consiguiente, -- las normas que se siguen para su redacción son aplicables a cualquier tipo de comunicación escrita.

El informe técnico es una herramienta usada muy frecuentemente por el ingeniero para transmitir información. De la habilidad que posea éste para desarrollar el informe técnico, dependerá la eficiencia con la que trabajará como miembro del equipo industrial.

Por tal motivo, es necesario que el ingeniero pueda desarrollar bien un informe técnico y de ahí nuestro interés de dar a conocer cuántos tipos de informes técnicos hay, y cuáles son los elementos que deben contener.

Existen tres tipos fundamentales de informes técnicos, que dependen de sus finalidades.



1. El primer tipo de informe técnico es el llamado de propuesta de proyecto. Este, justifica la mayoría de las veces, la necesidad del proyecto y la asignación de recursos humanos y económicos para su realización.

Este tipo de informe, muy frecuentemente cae en manos de los administradores de la organización y por consiguiente es necesario que se redacte en forma pulcra, clara y completa, de tal manera que refleje un análisis exhaustivo y razonamientos sensatos.

Debe contener: costos, especificaciones, datos, calendario de actividades, necesidades de personal y todo lo que pueda de alguna manera ayudar al Director a - interpretar el informe técnico.

La propuesta de proyecto típica debe con tener los siguientes elementos:

- a) Exposición del problema. En éste, se - debe mencionar claramente cuál es el - problema, para marcar cuáles son los - objetivos del proyecto.
- b) Método de aproximación. Aquí se menciona y se explica en detalle cómo atacar el problema.
- c) Necesidades del personal y equipo. Lista de cada uno de ellos especificando cantidad y calidad.
- d) Programa de actividades. Mencionando - fecha de inicio y terminación de cada una de ellas, y de ser posible, con un programa de ruta crítica.
- e) Presupuesto. Relación de costos.
- f) Resumen. Recalcando los aspectos importantes.

2. El segundo tipo de informe técnico, - lleva el nombre de informe de progreso. En éste se trata de llevar un diario, semanal, mensual, etc. según las necesidades del proyecto.

Con este informe de progreso se puede ir confrontando el costo real del proyecto con el costo de la propuesta y así ir actualizando la misma. Por otro lado, el - informe de progreso nos va diciendo cuál es el porcentaje de avance real contra - el avance de la propuesta, y así buscar una solución para recuperar el tiempo de retraso o por lo menos que el retraso no siga ocurriendo.

3. El tercer tipo de informe, es el informe final. Este debe desarrollarse cuando el proyecto se ha concluído, - debe ser redactado con detalle, ya -- que de alguna forma puede servir como base para analizar proyectos futuros.

Debe contener el costo final del proyecto, el costo inicial y las razones por - las cuales hubo una diferencia. Debe indicarse cuál fué la variación del cliente y a qué se debió.

Las secciones de conclusiones y recomendaciones son muy necesarias para la elaboración de propuestas futuras; ya que aquí se habla de situaciones reales y que en algunos casos no fueron consideradas dentro de las suposiciones o proposiciones de la propuesta.

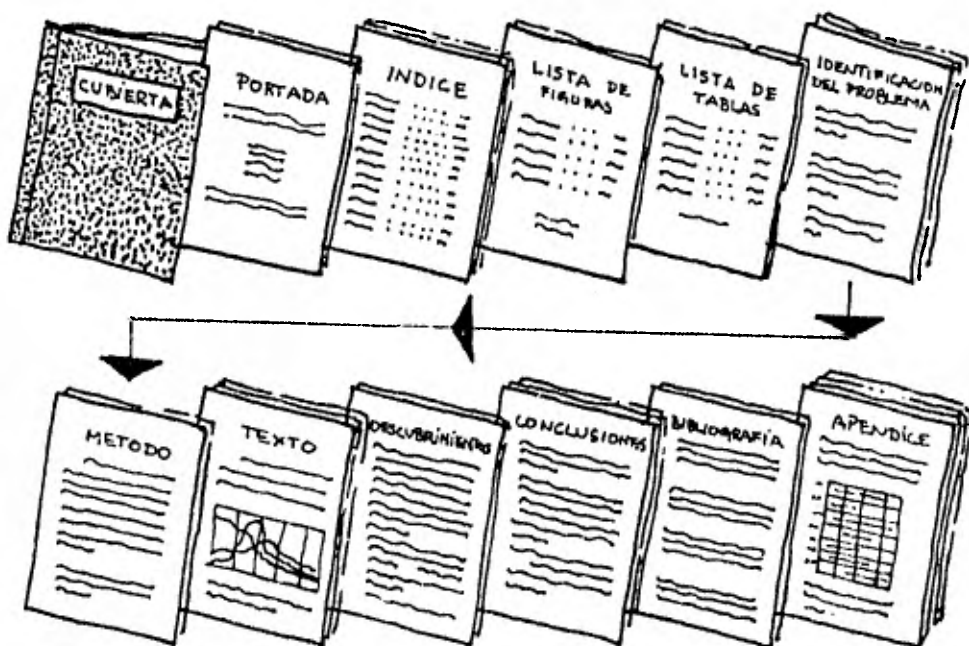
B.1 ELEMENTOS FUNDAMENTALES DE UN INFORME TECNICO.



1. Identificación del problema. Aquí se debe plantear el problema y cuál es el objetivo del informe.
2. Método. En ésta parte se debe hacer reseña del procedimiento de solución del problema.
3. Texto. Debe detallarse el método seguido durante el desarrollo del proyecto.
(PARTE PRIMORDIAL DEL INFORME).

4. Descubrimientos. Los resultados obtenidos al desarrollar el informe, deben ordenarse y de ser posible tabularse y presentarse en forma gráfica. Al final, deben evaluarse éstos descubrimientos para marcar cuáles son los más importantes.
5. Conclusiones. Debe resumirse el informe y enumerar cada una, de ser posible, en orden de importancia, así como las recomendaciones pertinentes.

Todo informe técnico no debe prescindir de alguno de éstos elementos fundamentales, pero es necesario también, que cada informe contenga los siguientes elementos auxiliares: PORTADA, INDICE, LISTA DE FIGURAS Y TABLAS, BIBLIOGRAFIA, APENDICE Y CARTA DE PRESENTACION.



Después de haber mencionado qué es un in -
forme técnico, cuántos tipos hay, elemen -
tos fundamentales, elementos auxiliares; -
creemos necesario dar una serie de recomen -
daciones o guías para la elaboración de un
informe técnico.

Esta guía general consta de cuatro pasos.

El primero, es la preparación. Aquí debe -
definirse el problema y formarse una idea -
lo más específica posible del tema, debe -
tomarse nota de todo lo recopilado tratan -
do de centrarse en el problema especifica -
mente.

El segundo, es la ordenación del material.
Debe analizarse el material recopilado di -
vidirlo y ordenarlo por partes, ya sea --
costos, tiempos, material humano, etc.

El tercero, es la redacción. Este paso es
quizá el más importante, ya que es aquí -
en donde la propuesta de proyecto puede -
ser rechazada o aceptada, ya que lo redac -
tado es lo que lee el cuerpo administrati -
vo.

Por último, el cuarto paso, es la revisión.
Mientras más a fondo se realice una revi -
sión, más confiable será el éxito del pro -
yecto.

C A P I T U L O I V

PRUEBAS DE LA METODOLOGIA EN EMPRESAS
CHICAS Y MEDIANAS.

Durante el presente capítulo se desarrolla la prueba de la metodología propuesta en el capítulo anterior, en dos reuniones de trabajo, las cuales fueron efectuadas en un organismo descentralizado del Gobierno y en una empresa mediana; y en cuanto a informe técnico en una empresa mediana.

A) REUNION EMPRESA MEDIANA.

A.1 ANTECEDENTES

La reunión de trabajo de la empresa mediana fué realizada en Grupo Santalo, S.A. de C.V., la cual es la agrupación de 11 empresas dedicadas en conjunto a la construcción industrial. Dentro de la organización, - existe una empresa encargada de la planeación y evaluación de las actividades que - realizan las otras, y cuyo objetivo primordial es trazar un plan acorde a las necesidades de cada una a fin de encontrar los - caminos óptimos que ofrece el mercado de - la construcción industrial, estableciendo para ello análisis de fuerzas y debilida--des de las empresas, para la conformación de planes estratégicos de planeación encaminados a ofrecer y presentar ante el mercado los servicios de las empresas.

Ante este panorama, la elaboración de programas de planeación presenta una barrera de comunicación debido a que la información necesaria para conformar tales planes no se obtiene de una manera eficaz y confiable. Por ello una de las actividades de esta empresa abocada a la planeación, es la evaluación de los trabajos realizados por las demás empresas, cuya finalidad es detectar los puntos de conflicto en donde cada empresa se detiene en la ejecución de sus trabajos.

A.2 MOTIVO DE LA REUNION DE TRABAJO.

La empresa de planeación cuyo nombre legal es Planificación Grupal, S.A., elaboró un formato de reporte mensual a las gerencias de las empresas el cual contiene la forma en que dichas empresas deberán presentar el informe mensual.

Por otra parte, las empresas se manejan a través de 12 programas institucionales que contemplan por programa cada actividad de la empresa (publicidad e imagen, promoción y ventas, actividad productora, recursos humanos, etc.)

Bajo este panorama y en vista de la urgente necesidad de evaluar estos 12 programas institucionales reportados en los informes mensuales de las empresas, " Planificación Grupal" realizó una reunión de trabajo cuyo ob-

jetivo era encontrar la mejor manera de elaborar un reporte que evaluara las actividades - de cada una de las empresas y que este sirviera para implementar acciones tanto correctivas como preventivas a los problemas que se - presentan en su desarrollo y poder establecer planeación estratégica.

A.3 ELABORACION DEL PLAN DE TRABAJO.

Ante esta situación, se le propuso al Gerente General de la empresa, nos permitiera elaborar el plan de trabajo para la reunión de trabajo y debido a que uno de nosotros trabaja - ahí, el aceptó.

Así pues, el acuerdo a la metodología propuesta para la reunión de trabajo, el primer paso fué la investigación e identificación de la - problemática, para ello, se pudo detectar varios aspectos.

1. Los reportes mensuales de la Gerencias de empresas no se entregan a tiempo.
2. La información vertida en los informes no es 100% confiable y no está completa.
3. El tiempo de análisis de los informes es - de más de 2 semanas debido a que a pesar - de tener un formato uniforme, las empresas lo llenan de diferentes formas.

4. El tiempo de mecanografiado del reporte - es demasiado largo debido a la inclusión de cuadros y gráficas.

Como se puede observar, estos problemas competen directamente a Planificación Grupal, - por lo que la gente necesaria para la junta es la involucrada en esta empresa.

Considerando las capacidades y experiencias de las personas se indicó que las gentes -- idóneas para la junta son:

1. El Gerente General de Planificación Gru-- pal.
2. El Gerente Técnico de Planificación Gru-- pal.
3. El Jefe de Planeación y Evaluación de las empresas.
4. El Jefe del Centro de Cómputo.
5. Dos Gerentes Generales de Empresa (las - más grandes).

La elaboración del plan de trabajo teniendo identificada la problemática y las personas idóneas para solucionarlo quedó de la - - guiente manera:

- a) **OBJETIVO GENERAL:** Diseñar un sistema de - evaluación capaz de proporcionar informa-- ción veraz y oportuna a fin de implemen-- tar caminos de planeación estratégica que permitan desarrollar a las empresas dentro del mercado de la construcción industrial.

- b) LINEAMIENTOS GENERALES: Ante la actual situación económica del país, y partiendo de los objetivos generales de Grupo Santalo, la consolidación y expansión en el mercado, se hace necesario implementar acciones de planeación para cumplir estos objetivos. Sin embargo, no se pueden conformar tales planes sino es a partir de la evaluación de las actividades de las empresas, en las que se pretende medir la cuantía de los recursos humanos, técnicos y económicos utilizados mes con mes.

Los problemas de flujo de información de las obras a Oficina Central, la contabilidad atrasada, la diversidad de funciones de una persona, la falta de capacitación del personal, han provocado una rutina de trabajo tal, que es necesario buscar caminos motivacionales que permitan desarrollar las capacidades de los individuos y por consiguiente elevar la productividad.

La falta de información confiable provoca un freno a la implementación de programas encaminados a prever situaciones como el incremento de inventarios y suministros, la adquisición de bienes de inversión, la medición de la capacidad humana instalada, etc., lo que afecta de una manera decisiva en la consolidación y crecimiento de las empresas en particular.

Por todo ello, la necesidad de evaluar las - actividades de las empresas nos conduce necesariamente a una planeación que permita crecer y consolidarnos como un grupo importante en el mercado.

De las formas que establezca en lo particu-- lar cada Gerente de empresa, para proporci-- onar una información confiable y oportuna de-- penderá el crecimiento y consolidación de cada empresa.

El tiempo destinado a la evaluación de los - reportes se hace largo debido a la gran can-- tidad de operaciones matemáticas que se tie-- nen que realizar y al desorden de la informacación contenida en los reportes.

La elaboración de los cuadros donde se vier-- ten los resultados aprobados por las empre-- sas implica grandes tiempos de máquina de escribir y por lo tanto se ha vuelto una acti-- vidad rutinaria y pesada.

c) POSIBLES SOLUCIONES.

1. Solicitar a los Gerentes de empresa un - plan que agilice el flujo de información.
2. Implementar sistemas de computación que - analicen toda la información numérica.

d) FORMAS DE IMPLANTACION DE LAS SOLUCIONES

De acuerdo a las soluciones que se obtengan - de la reunión es necesario nombrar un responsable de cada actividad a fin de garantizar - el cumplimiento de las soluciones.

Una vez concluidos los tres puntos básicos a la reunión de trabajo, se elaboró la minuta - invitando a los participantes y se hecho a an dar la reunión con lo siguiente:

A.4 EN LA REUNION DE TRABAJO.

A las 12 del día del viernes 14 de Mayo en la sala de juntas de Planificación Grupal, comenzó la reunión de trabajo con la orden del día antes mencionada.

LISTA DE ASISTENTES.

Se pasó lista de presentes con la finalidad - de que se supiese quienes habían sido convocados a la reunión.

DESARROLLO DE LA REUNION

Una vez hecho lo anterior, se mencionó sobre la importancia de la planeación para las em--presas y de las posibilidades que ofrece el - mercado de la construcción industrial a éstas, dada la actual crisis económica del país.



PLANIFICACION GRUPAL, S. A.

M E M O R A N D U M

11 de Mayo, 1982.

DE : ING. JAVIER MANZANERA

PARA : GERARDO MICHEL CUEN.

Por medio del presente te comunico que el próximo día 14 de Mayo a las 12 horas se realizará una reunión de trabajo en la sala de juntas de esta empresa, bajo el siguiente orden del día:

- a) Lista de asistentes.
- b) Breve descripción del motivo de la junta.
- c) Revisión y análisis de los reportes mensuales.
- d) Problemática.
- e) Alternativas.
- f) Soluciones.

Te adjunto el plan de trabajo con la finalidad de que recopiles - material y/o información que pueda permitir encontrar soluciones factibles.

Agradezco tu colaboración y quedo en espera de tu asistencia.

A T E N T A M E N T E .

ING. JAVIER MANZANERA M.

NOTA: SE ESPERA QUE LA REUNION TERMINE A MAS TARDAR A LAS 14:30 - P.M.

Por otro lado, para configurar un plan de - planeación, es necesario contar con información que nos permita evaluar las posibilidades reales que tiene cada empresa ante el - mercado.

Con todo lo anterior, se dió la base intro-- ductoria sobre el motivo de la reunión y se centró ésta en torno al problema de evalua-- ción.

Para ello, se realizó un análisis de los actuales reportes, buscando si en realidad son éstos los que están fallando, o verdaderamente el problema está en las empresas debido a sus sistemas de información.

Tal análisis, mostró que en general los elementos necesarios para la evaluación están - comprendidos en los reportes, sin embargo, - existen aspectos que no son comprendidos de acuerdo al propósito inicial, por lo que se dió una amplia explicación de los conceptos confusos.

Así pues, el primer problema que se planteó fué sobre la comprensión del reporte. Otro aspecto tratado fué la puntualidad y veracidad de éstos, en donde se observó que la información de los movimientos y necesidades - de las obras llegan a Oficina Central con po co retraso, pero antes de que se pueda analiz

zar se tiene que ordenar y clasificar la información. Este proceso es muy tardado. Una vez realizado éste se vierte en los informes y éstos son enviados a Planificación Grupal.

Es importante señalar que el desarrollo de la reunión fué de tal forma que los problemas aclarados fueron apuntados por el Secretario evitando con éllo dar soluciones aisladas a cada problema y presentar ante todos los asistentes una panorámica general de la situación.

En lo tocante al tiempo de elaboración del reporte de evaluación de las empresas, se mencionó que dos semanas es un tiempo demasiado largo y que se debe principalmente a que la información de 2 de los 12 programas institucionales requieren de gran cantidad de operaciones para obtener resultados tales como desviaciones entre lo previsto y lo real; la comparación con las metas; los soportes de producción, etc. Siendo éstos dos programas (actividad productora y recursos financieros) los que más retardan el reporte. Además, es frecuente que se encuentre en los presupuestos de producción, costo de producción y previstos a terminación, algún error numérico que provoca que no cuadren tales presupuestos.

Finalmente se vió que dado lo anterior, el tiempo para transcribir a máquina el reporte se hace largo principalmente por los cuadros en los que se analizan la actividad productora y los recursos financieros.

Ante toda la situación anteriormente expuesta, quedan cubiertos la breve descripción - del motivo de la junta y la revisión y análisis de los reportes mensuales quedando de manifiesto la problemática.

Como alternativas posibles para dar solución, se plantearon varios aspectos.

En cuanto a la comprensión de los conceptos de los informes se planteó la necesidad del entendimiento de ellos por parte de los Gerentes y se propuso la realización de una - junta donde se explicara cada concepto y su finalidad.

Los problemas de comunicación para agilizar el flujo de información se pueden resolver mediante capacitación al personal a través de instructivos.

Para el análisis de los reportes se propuso la utilización de la computadora, sistematizando a través de ella todas las operaciones matemáticas realizadas a mano.

SOLUCIONES ENCONTRADAS.

Una vez analizadas las alternativas se llegó a las siguientes soluciones quedando de manifiesto que estas tendrían un responsable.

1. La comprensión de los reportes es básica - para obtener la información necesaria, por lo cual se acordó visitar a cada Gerente - de empresa para que en particular se aclararan los conceptos difusos (se rechazó - la junta debido a que cada Gerente tiene - una diversidad de funciones y para que todos concuerden en una misma hora y fecha, pasaría más de un mes) quedando como responsable el Gerente de Planificación Grupal.
2. La realización de instructivos como medio para obtener información es una necesidad urgente en cada empresa por lo que se acordó que los Gerentes de las empresas con - ayuda del Gerente Técnico de PLANIGSA, elaborarían un plan de trabajo que incluyera instructivos, uno si se trata de obra y - otro para Oficina Central, para vaciar la información generada y poderla utilizar en los reportes. Por otro lado los Gerentes se encargarían de capacitar a su personal.
3. La creación de sistemas de computación para el análisis de los datos, es una herramienta muy valiosa que agiliza el tiempo -

de análisis y evita errores por lo que el jefe de planeación y evaluación, y el de centro de cómputo diseñarán un sistema que proporcione el análisis y además entregue en forma de cuadros los resultados ordenados, evitando así, el tener que mecanografiarlos.

COMO SE PODRA OBSERVAR, LA JUNTA TUVO BUENOS RESULTADOS TERMINANDO A LAS 14:20 P.M.

Es importante señalar a fin de comprobar la efectividad de la metodología, que en un mes más tarde, ya se contaba los sistemas de computación en marcha; que los reportes si bien no mejoraron en cuanto al tiempo de entrega y el total de la información solicitada, si se observó mayor veracidad en la información y mucho mas ordenamiento de ésta, que el tiempo de análisis se realiza en tres días y que el tiempo de máquina se redujo considerablemente.

E) REUNION ORGANISMO DESCENTRALIZADO POR GOBIERNO.

B.1 ANTECEDENTES

Esta reunión fué realizada entre el Comité - Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas, que en adelante denominaremos CAPFCE y la Universidad Pedagógica Nacional que llamaremos UPN.

La reunión de trabajo que se quería realizar era con motivo de elaborar un programa de entrega de obra por parte de CAPFCE del nuevo plantel de la UPN. Este programa era muy necesario, ya que debido a las dimensiones de la obra y a la urgencia de la UPN de ocupar algunas zonas se necesitaba dar prioridades en la entrega.

Existía un programa de obra elaborado de común acuerdo entre los contratistas y la supervisión de CAPFCE, que a grandes rasgos es el siguiente:

| | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE |
|-----------------|------|-------|-------|--------|------------|---------|
| OFICINAS | [X] | | | | | |
| BIBLIOTECA | [X] | | | | | |
| AULAS SOBRE/OF. | [X] | | | | | |
| SERV. GENERALES | [X] | | | | | |
| CAFETERIA | [X] | | | | | |
| OBRAS EXT. | [X] | | | | | |

Uno de nosotros trabaja para CAPFCE y es encargado por parte de éste de la supervisión de la obra; por tal motivo él fué el encargado de realizar la reunión; buscando cuáles - éran todos los aspectos a desarrollar, quiénes eran las personas idóneas por parte tanto de CAPFCE como de UPN para asistir a dicha reunión, elaborar el plan de trabajo.

B.2 IDENTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA.

Partiendo de la metodología propuesta por nosotros para la elaboración y desarrollo de una reunión de trabajo; el primer paso fué la investigación e identificación de la problemática.

En éste primer paso se detectaron varios aspectos.

1. Estructuralmente algunas zonas de la construcción quedaban encima de otros. Por ejemplo, una zona de aulas se encontraba encima de la zona de oficinas y por lo tanto primero había que realizar la estructura de oficinas y después seguirse con la de aulas.
2. La zona de servicios generales se encontraba; parte dentro de oficinas y parte bajo biblioteca y por lo tanto era necesario empezar éstas dos zonas.
3. Las personas de UPN no conocían todo el proyecto.

Como primer paso se detectó la necesidad de que la UPN entregara a CAPFCE un programa de ocupación de los edificios, pero por zonas; por ejemplo decir 25 aulas de 50 alumnos para el 2 de septiembre 500 m² de aulas, 1 000 m² de oficinas, etc. Por consiguiente se mandó un ofi-

cio al Jefe de la Unidad de Recursos Materiales con copia para el Rector de UPN y al Gerente de CAPFCE pidiéndole preparara dicha información para una junta posterior de la cual se le informaría con anticipación.

Por parte de CAPFCE se trató de buscar, dadas las condiciones del proyecto cuáles eran las zonas primordiales para el funcionamiento de la UPN y cuáles eran las zonas que se podrían construir sin que se afectaran otras.

Por otro lado se identificó que las personas idóneas para asistir a la reunión éran:

Por parte de UPN.

1. El Jefe de la Unidad de Recursos Materiales de la UPN.
2. El Jefe de la Unidad de Conservación y -- Mantenimiento.

Por parte de CAPFCE.

1. El Director de Obras Especiales
2. El Supervisor de Obra Civil.
3. El Supervisor de Instalaciones.

B.3 ELABORACION DEL PLAN DE TRABAJO

El segundo paso, que habla de la elaboración del plan de trabajo se desarrolló de la si - guiente manera:

- a) Objetivo General. Elaborar un programa factible de entrega del nuevo plantel, por zonas.
- b) Lineamientos generales. El problema se originó por falta de coordinación entre UPN y el proyectista para que adecuara su proyecto un poco hacia la urgencia que había de iniciar cursos en septiembre de 1982, y el poco tiempo que se disponía para ejecutar la obra.

El problema es grande ya que de no disponer la UPN de algunas zonas se verán afectados los nuevos estudiantes, ya que no tendrán aulas donde estudiar. Por otro lado había un compromiso por parte de la SEP de iniciar en Septiembre de 1982 a funcionar una parte del nuevo plantel.

Como se puede ver el hecho de no ocupar las zonas necesarias en la fecha indicada el programa de inicio de clases se vería afectado y traería consecuencias fuera del ámbito de la UPN.

- c) Posibles soluciones.
1. Atacar la construcción de la obra conociendo las prioridades necesarias establecidas de común acuerdo entre UPN y CAPFCE, dado que UPN conoce cual es el

número de alumnos que se inscribieron al siguiente curso y cuáles son las áreas mínimas de oficina, biblioteca, servicios y estacionamiento que necesitan para iniciar el siguiente curso.

2. Construir en una zona del terreno estructuras provisionales para alojar al personal y alumnado de la UPN.
 3. Retrasar el inicio de labores en el nuevo plantel.
- d) Formas de implantación de soluciones.

Una vez conocidas las zonas mínimas necesarias para el inicio de labores, se procederá a elaborar un programa que obra en conjunción con la constructora.

Una vez analizados los tres puntos básicos para la elaboración de una reunión, se procedió a la elaboración de la minuta y a invitar a los participantes, enviando el siguiente oficio.

C A P F C E

México, D.F. a 10. de Junio de 1982.

ASUNTO: Reunión de trabajo para -
establecer necesidades de
zonas para el próximo pe-
ríodo lectivo.

LIC.FERNANDO MALDONADO ARREGUIN,
Jefe de la Unidad de Recursos
Materiales,
Universidad Pedagógica Nacional,

De acuerdo con el oficio CAPFCE/179 de fecha 10 de mayo -
de 1982 la fecha para la reunión será el 10 de junio de --
1982 a las 17:00 hrs., en la sala de juntas de la Dirección
de Obras Especiales del CAPFCE, con el siguiente orden del
día.

- a) Lista de asistentes
- b) Descripción del motivo de la junta
- c) Revisión del material presentado por UPN.
- d) Problemática
- e) Alternativas
- f) Solución

Agradeciendo su colaboración quedo en espera de su asisten-
cia.

A t e n t a m e n t e ,

ING. DANIEL JATTAR GONZALEZ,

c.c.p. Arq. Fernando Sánchez Nuñez, Jefe de Conservación y
Mantenimiento.

c.c.p. Archivo,

c.c.p. Oficialía de Partes.

B.4 EN LA REUNION DE TRABAJO.

El día, la hora y el lugar antes citado comenzó la reunión.

El primer paso fué leer el orden del día, como segundo punto se pasó lista de presentes con la finalidad de que todos conocieran quiénes habían sido convocados a la reunión y quiénes habían asistido - o faltado.

Desarrollo de la reunión.

Posteriormente se procedió a mencionar - la importancia de coordinar las actividades relacionadas con la construcción del nuevo plantel para así terminarlo a - - - tiempo y cada parte en la fecha a la que se llegara.

En seguida se les pidió a las gentes de - la UPN presentaran su plan de necesidades que a grandes rasgos era el siguiente:

40 aulas para 50 alumnos cada una.
1 600 m² de oficinas, dividida en 7 zonas diferentes. Cada una 180 m² y el resto - - área común.

450 cajones para estacionamiento.

1 auditorio

1 000 m² de plazas.

1 restaurante.

Al conocer nosotros las necesidades las comparamos con el programa que se había desarrollado referente a las zonas que eran independientes y se encontraron -- las siguientes situaciones:

Se podría disponer de:

32 aulas para 50 alumnos cada una.

1 000 m² de oficinas.

1 300 m² de biblioteca.

450 cajones de estacionamiento

1 auditorio

350 m² plazas.

Para resolver los faltantes que son:

8 aulas

100 m² de oficinas.

650 m² de plazas.

1 restaurante.

SOLUCIONES PROPUESTAS.

Se propuso lo siguiente:

Como se disponía de 1 300 m² de biblioteca que no los iban a ocupar de momento - ya que la UPN tiene otra biblioteca en - el plantel viejo. Se acondicionaría éste espacio para ubicar en un nivel 14 aulas, con lo que el requerimiento de las 40 aulas quedaba cubierto.

Los otros dos niveles de aulas serían - ocupados como oficinas y así se resolvía el problema de oficinas.

En cuanto al espacio de plazas no se pudo solucionar nada. Para el restaurante se decidió construir una estructura provisional para alojarlo ahí.

En realidad la junta se desarrolló de - una forma rápida y clara ya que tanto - la UPN como el CAPFCE tenían todo el material necesario perfectamente asimilado.

La junta terminó a las 18:45 y con un - resultado satisfactorio para ambas partes.

Es importante mencionar que posteriormente se realizó un programa de obra con todos los contratistas y se llegó a la conclusión de que no había problema por parte de alguno en terminar esas zonas para la fecha indicada. Ese programa de obra se ha ido checando cada semana y los retrasos se han podido recuperar y se espera entregar esas zonas en la fecha acordada.

C) PRUEBA DEL INFORME TECNICO,

El siguiente informe técnico se desarrolló en una empresa mediana, dedicada a la fabricación de ropa.

Quisiéramos aclarar que el informe técnico fué desarrollado por nosotros sin el conocimiento de los Ejecutivos de la - - empresa. Esta situación se debió a que el Gerente de Producción es amigo nuestro y que con él únicamente se trató el asunto (debido a políticas de la empresa).

C.1 ANTECEDENTES

La situación bajo la cual se crea el informe es la siguiente:

El Gerente de Producción estaba realizando un estudio para analizar si era conveniente aumentar los recursos humanos y/o maquinaria debido a que la producción no cubría la demanda del mercado.

Bajo este contexto se nos proporcionó los datos de producción y sus detalles con los cuales trabajamos, presentándole con ellos el informe final, mismo que se presentó a la Dirección de la empresa.

INFORME DE LA INVESTIGACION REALIZADA
EN EL DEPARTAMENTO DE PRODUCCION PARA
ANALIZAR LA CONVENIENCIA DE AUMENTAR-
RECURSOS HUMANOS O MATERIALES.

Realizado por:
ING.GERARDO LOPEZ A.,

17 de Mayo de 1982

I N D I C E

- I. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA .
- II. METODO
- III. TEXTO ,
- IV. CONCLUSIONES
- V. RECOMENDACIONES

I. IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

El problema es el siguiente: analizar la posibilidad de aumentar recursos - humanos y/o materiales para satisfacer la demanda de artículos de vestir.

El objetivo de éste informe es presentar a los altos directivos de la empresa las alternativas a seguir para tomar la decisión final si es o no ren-table hacer la inversión.

II. METODO

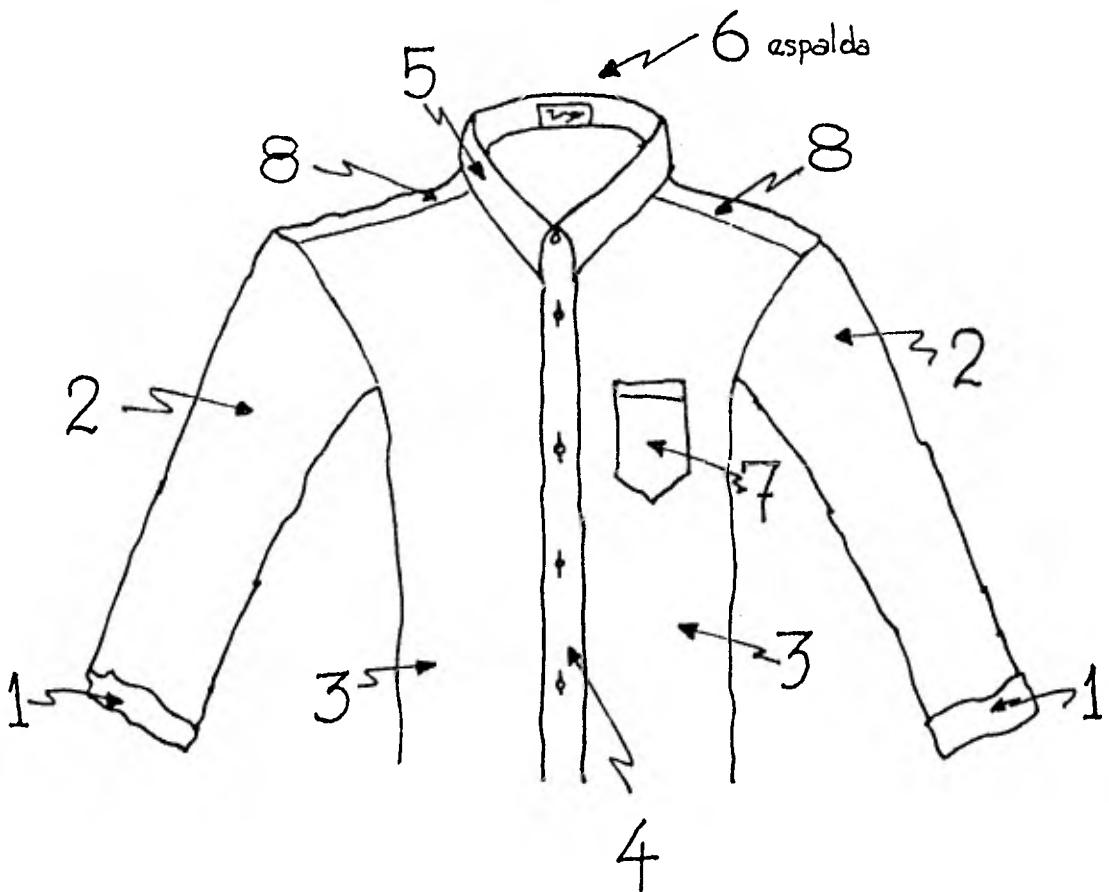
Se hicieron los siguientes estudios:

1. Piezas por hora que cortaba cada - máquina cortadora.
2. Piezas por hora que se cosían en - cada máquina de coser.
3. Tiempos de entrega de los fabricantes de tela, poquetín, hilo y botones.
4. Ausencias en el personal.
5. Fallas en las maquinarias.

III. TEXTO

Se encontraron los siguientes resultados en los estudios realizados.

- 1o. Existen 6 cortadoras con 2 cortadores cada uno. Cada camisa lleva en promedio 9 piezas y en cada mesa de corte se cortan en promedio 3 600 piezas por día.
- 2o. Hay 37 máquinas de coser cada una con una costurera. Los trabajos -- realizados por cada máquina están distribuídos de la siguiente forma:



- 3 cosen puños
- 3 cosen mangas
- 3 cosen puños con mangas
- 4 frentes con espalda
- 6 hombros con frentes y espalda
- 3 cuello
- 4 cuerpo con cuello
- 3 portahojales con cuerpo
- 2 portahojales
- 4 mangas con cuerpo
- 1 bolsa
- 1 botones

- 30. Al final del día se terminaban un promedio de 180 camisas completas, listas para empacar.

- 40. El tiempo de entrega de los fabricantes variaba, pero en general - si el material se pedía con 15 -- días de anticipación, llegaba a - tiempo.

- 50. El índice de ausentismo en el personal aunque no es grave, en pro-medio se encontró una falta a la quincena por persona.

- 60. En general las máquinas fallan lo normal y el servicio de manteni-miento es bueno.

IV DESCUBRIMIENTOS

10. Con 1 máquina cortadora y 2 cortadores se cubre la producción de - 180 camisas al día.
20. Si una máquina fuera operada por - un solo trabajador, la productividad bajaría desproporcionadamente.
30. Con la utilización de 3 máquinas - con 2 trabajadores en cada una se alcanza una producción óptima de 420 camisas al día quedando asignada a cada máquina una especialidad por día.

V CONCLUSIONES

10. Sí es factible aumentar la producción.
20. Los cortadores casi no trabajan;-- por lo tanto tratar de ocupar a algunos de ellos en otra actividad.
30. Aumentar el número de máquinas de coser a 44.
40. No es necesario aumentar el personal; sólo que hay que redistribuir lo para una producción en serie.

VI RECOMENDACIONES

1o. Ampliar el número de máquinas de coser a 44 o sea aumentar 7 máquinas de coser más y colocarlas para las siguientes actividades:

3 para coser hombros con frente y -
espalda.

2 para coser frentes con espalda.

2 para coser cuerpo con cuello.

2o. Los 6 cortadores no ocupan todo su tiempo, así es que se pueden ocupar en separar tallas o en el departamento de control de calidad.

3o. Los otros 6 cortadores se pueden -- mandar a manejar las nuevas máquinas de coser.

Tiempo del estudio: 40 horas

3 600 pza/día.

180 camisas

420 camisas

133%

El incremento de la productividad en la mano de obra indirecta puede ser medido a partir de la toma de decisiones que - permitió que la producción satisficiera la demanda del mercado.

Partiendo de que la producción se incre
mentó en 240 camisas por día (133%) la
decisión por esta opción puede medirse -
con un 100% de incremento de productivi-
dad de la MOI ya que la reubicación del
proceso de producción contempla una menor
carga de trabajo y trae una serie de bene
ficios a la empresa difíciles de medir.

C A P I T U L O V

EVALUACION DE LAS PRUEBAS CONTRA PRODUCTIV VIDAD.

Como se mencionó al principio de la presente tesis, es difícil medir la productividad de la mano de obra indirecta, sin embargo con bases en las pruebas realizadas, podemos afirmar que hubo un incremento de -- productividad debido a una buena comunicación, con los siguientes resultados:

A) Planificación grupal.

Para el caso de la reunión de trabajo efectuada en Grupo Santalo, se tuvieron los siguientes resultados.

1. La información que proporcionan las -- empresas tuvieron mayor veracidad, y el tiempo para vaciarlas en los reportes -- disminuyó considerablemente.

Si consideramos que el tiempo óptimo para -- vaciar los datos en el reporte es de 6 - -- horas, y que éste, regularmente tardaba más de 28 horas, y que actualmente el tiempo medio de elaboración es de 18 horas. Por lo que la productividad que antes era de alrededor del 21%, aumentó al 33% en comparación al tiempo óptimo. En comparación al -- tiempo utilizado en 64%, quedando expresado matemáticamente:

$$I = \frac{T_o}{T_a/n}$$

$$I_a = \frac{6}{28} = 21\%$$

$$I_n = \frac{6}{18} = 33\%$$

$$I_i = \frac{I_a}{I_n} = 64\%$$

DONDE:

I_a = Indice anterior.

I_n = Indice nuevo.

I_i = Indice de incremento real.

T_o = Tiempo óptimo.

T_a = Tiempo anterior.

T_n = Tiempo nuevo.

CONSIDERACIONES:

Es pertinente aclarar, que el tiempo ópti
mo de elaboración (6 horas) considera -
que tiene a mano toda la información orden
nada y clasificada.

2. El tiempo de análisis de los datos para elaborar el reporte de evaluación disminuyó notoriamente gracias a la implementación de programas de computadora, por lo que el análisis pasó de 2 semanas de elaboración a sólo 3 días.

A fin de medir el incremento de la productividad para la elaboración y análisis del informe podemos decir, tomando como base - en horas, que este pasó de 80 a 24 horas y que considerando el tiempo óptimo de 12 horas la productividad se aumentó o se incrementó en un 50%.

$$I_a = \frac{12}{80} = 15\%$$

$$I_n = \frac{12}{24} = 50\%$$

$$I_i = \frac{24}{80} = 30\%$$

CONSIDERACIONES:

Creemos que esta productividad es un tanto subjetiva ya que el informe, considera aspectos del mercado industrial que varían - considerablemente mes con mes, sin embargo, proporciona un punto de comparación útil - para medir el incremento de productividad.

3. Gracias a lo anterior, el tiempo de mecanografiado se redujo a sólo un día. Representando ésto un incremento del - 90%.
4. Las reuniones con los Gerentes de empresas pudieron aclarar una serie de dudas con respecto al sentido de la información y el uso que ésta tiene.
5. Debido a la reducción notoria del - - - tiempo avocado al reporte, se pudieron configurar planes estratégicos de planeación (en forma general) para las - empresas.

Partiendo del hecho de que la actividad de evaluación ocupaba alrededor de 80 horas - al mes y que actualmente lleva mas o menos 24 horas, se obtienen 56 horas de ganancia que permiten realizar tareas de planeación con un margen de ganancia (en horas) muy considerable por lo que el incremento de - la productividad fué del 70%.

B) CAPFCE - UPN.

Por lo que se refiere a la reunión efectuada en el Comité Administrador del Programa Federal de Construcción de Escuelas se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Tanto los encargados de UPN como de CAPFCE conocieron más a fondo el proyecto del edificio, lo que trajo como resultado que se sancionara el proyecto y la UPN marcara unas modificaciones que consideraba necesarias.
2. Se creó un sistema de información de avance de obra.
3. Todo esto originó que se creara un programa de obra acorde con las necesidades del país.
4. Las clases, de acuerdo como lo señala el programa de obra sí se podrán iniciar en septiembre de 1982.
5. Las personas que participaron en dicha reunión se percataron del alto índice de eficiencia con que se trabajó en la obra a nivel coordinación y que de otra forma hubiera sido más difícil.
6. El CAPFCE según estudios hechos, había encontrado un índice para el monto semanal promedio de erogaciones, que estaba en función de la base de la obra. Para el caso de la UPN esta erogación ascendía a \$3 000 000 semanarios.

Una vez que se hubo terminado la obra se llegó al siguiente índice:

El tiempo de construcción fué de 130 sema
nas aproximadamente.

El costo final total de \$ 611 000 000.00.

$$E_{sr} = \frac{611\ 000\ 000}{130} = \text{erogación semanal real.}$$

$$E_{sr} = \$ 4\ 700\ 000.00 \text{ semanarios.}$$

Al comparar el índice supuesto con el índi
ce real se encontró lo siguiente:

$$E_{ss} = \text{Erogación semanal supuesta.}$$

$$E_f = \frac{E_{sr}}{E_{ss}} = \frac{4.7}{3.0} = 1.56$$

Lo que indica que el avance se aceleró en un 56%; que redunda en un aumento conside
rable de productividad en el equipo de su
pervisión y control de obra.

C) En cuanto a los informes técnicos el -
resultado es el siguiente:

Se presentó a los directivos de la empresa el informe, arrojando como resultados, la adquisición de 6 máquinas de coser y reubica
ndo al personal en una nueva producción en línea.

Queremos dejar claro que no es el objetivo ver los resultados de la producción, pero sí podemos afirmar, un incremento de productividad en la mano de obra indirecta, - gracias a que la identificación del problema permitió redistribuir la producción.

Con base a todo lo expuesto en el presente capítulo podemos afirmar sin temor a equiuvocarnos que un sistema de comunicación es un elemento indispensable en las empresas y que el ahorro de tiempo es la mejor forma de medir la productividad en este campo, por lo que:

" Una buena comunicación, bien planeada, - aumenta la productividad de la mano de obra indirecta mediante la reducción de tiempos de trabajo (como una forma medible) y -- evita de duplicidad de funciones ".

La mecanización y rutina de los trabajos -- conduce a un ritmo en las empresas que provoca una gran cantidad de tiempos muertos.

ANEXO 1

**COMITE ADMINISTRADOR DEL PROGRAMA
FEDERAL DE CONSTRUCCION DE ESCUELAS**

vfo alessio robles no.380 col. tecoyotilla, mexico 20, d. f., / 20 de octubre de 1981.

NUM. _____

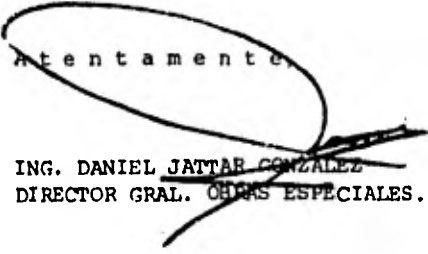
EXP. _____

M E M O R A N D U M

A LOS COORDINADORES Y SUPERVISORES
DEL DEPTO. TECNICO DE OBRAS ESPECIALES
P r e s e n t e.-

JUNTA EL VIERNES 23 DE OCTUBRE A LAS 17.00 HORAS EN LA OFICINA DEL
ING. DANIEL JATTAR PARA HACER CUENTAS CON LA ING. BERTHA FRANCO.

Atentamente,


ING. DANIEL JATTAR GONZALEZ
DIRECTOR GRAL. OBRAS ESPECIALES.

ls*

REQUISICION

| | | |
|-------------|--|-----------------|
| A: | | NUM. DEL / / |
| DE: | | |
| del DEPTO.: | | |

SIRVASE SOLICITAR LOS ARTICULOS DETALLADOS A CONTINUACION;

| CANTIDAD | | | EXISTEN CIA | DESCRIPCION | SURTIRSE EN FECHA | | |
|----------|--------|---------|----------------|-------------|----------------------|---|---|
| PEDIDA | AUTOR. | BURTIDA | | | D | M | A |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

| | | | | |
|----------------|----------|--------------|--------|-----------|
| OBSERVACIONES: | ELABORO: | NUMERO | | AUTORIZO: |
| | | ORDEN COMPRA | PEDIDO | |

AYOTLA
AYOTLA TEXTIL S A

**VALE DE SALIDA
MATERIALES Y REFACCIONES**

F-1070

| | | | | | |
|----------|-----------------|--------------|--|----------|--|
| GERENCIA | | DEPARTAMENTO | | FOLIO | |
| | | | | Nº 85923 | |
| UNIDA: | CENTRO DE COSTO | CVE MOV | | FECHA | |
| | | | | | |

| C M D | ALM | ARTICULO NO. | DESCRIPCION | MAO. NO. | CANTIDAD | | UNIDAD | COSTO UNITARIO |
|-------------|-----|--------------|-------------|-------------|------------|------------|--------|-------------------|
| | | | | | SOLICITADA | DESPACHADA | | |
| 01 | | | | | | | | |
| 02 | | | | | | | | |
| 03 | | | | | | | | |
| 04 | | | | | | | | |
| 05 | | | | | | | | |
| 06 | | | | | | | | |
| 07 | | | | | | | | |
| 08 | | | | | | | | |
| 09 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |
| | | | | | SUMAS | | | |

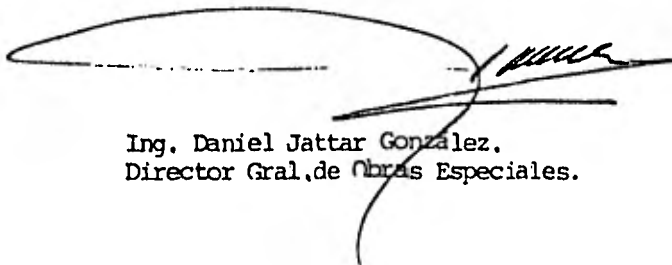
| | | | |
|----------|-----------|----------|-----------|
| AUTORIZO | DESPACHO: | RECIBIO: | REGISTRO: |
| | | | |

7 de mayo de 1981.

A TODOS LOS COORDINADORES Y
SUPERVISORES.
P R E S E N T E.

Les agradeceré me entreguen con carácter de **U R G E N T E**
(hoy mismo), una relación que contenga todo el equipo que-
requieran para instalaciones en cada una de sus obras.

A t e n t a m e n t e.

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of a large loop on the left and a series of horizontal strokes on the right, crossing over itself.

Ing. Daniel Jattar Gonzalez.
Director Gral. de Obras Especiales.

MATERIA PRIMA

96./ANEXO

| | Consumo de Pajas | Existencia en Pajas | Reserva Standard |
|--------------|------------------|---------------------|------------------|
| Semana Acum. | | | |

EXISTENCIA EN METROS

| Tela Cruda | Tela Acabada |
|------------|--------------|
| | |

DESPERDICIOS

| Unidad | A. Cerrado | | Pneum. | | Eng. Blando | | Eng. Duro | | Anudado | |
|--------------------|------------|------|--------|------|-------------|------|-----------|------|---------|------|
| | Std. | Real | Std. | Real | Std. | Real | Std. | Real | Std. | Real |
| 1 y 4 Semana Acum. | 1.30 | | 1.50 | | 0.50 | | 0.50 | | 1.0 | |

AUSENTISMO

| | Secc. 11 | Secc. 33 | Ausencias | Lug. Cub. | Diferencia |
|--------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|------------|
| U-1 Hilado Prep. Tejido Tejido | | | | | |
| U-4 Hilado Tejido | | | | | |
| U-5 Planta Acab. | | | | | |
| T O T A L | | | | | |

TIEMPO PERDIDOS EN TEJIDO Y PLANTA DE ACABADOS

| | Mec. | F. de Ref. | F. de Mat. | Elec. | F. de Pers. | Total |
|----------------------------|------|------------|------------|-------|-------------|-------|
| U-1 | | | | | | |
| U-4 | | | | | | |
| U-5 Blanq. Tintor. Apresto | | | | | | |
| T O T A L | | | | | | |



97./ANEXO

COLIMA 394 TELS. 5•11•47•13 Y 5•25•69•17. MEXICO 7. D. F.

REQUISICION DE MATERIALES Y EQUIPO

Nº 1952

Fecha _____ Nombre _____
A _____ Obra _____
De _____ Lugar _____

Table with 5 columns: CANTIDAD EN EXISTENCIA, CANTIDAD SOLICITADA, UNIDAD, ARTICULO, TAMAÑO O DESCRIPCION

Lugar donde debe entregarse _____

Fecha en que se necesita _____

Se han pedido cotizaciones si [] no [] En caso de tenerlas favor de adjuntarlas

A quien recomiendan se compre _____

FIRMA

CONCLUSIONES

La elaboración de esta tesis nos ha permitido ponernos en contacto con la industria y obtener de ella la información necesaria a fin de realizar un análisis sobre las formas de comunicación en la industria mexicana.

Al desarrollar dicho análisis, hemos podido darnos cuenta de las responsabilidades que como profesionistas tenemos para con la sociedad de la cual formamos parte.

La función de analizar la comunicación como un medio para incrementar la productividad en la mano de obra indirecta es un aspecto que hoy en día es nuevo y por ello su análisis es importante.

Actualmente, en el mundo, se cierne un grave problema de comunicación que provoca un entendimiento de acciones no acorde a lo que se emite originalmente; en otras palabras, las barreras de comunicación dentro de la industria del país ocasiona problemas de tal magnitud que al momento hemos sido incapaces -- de crear sistemas de retroalimentación que permitan canales de comunicación entre el emisor y receptor entre Gerentes y Jefes de Area, y vic., etc., etc.

Claro que, no solo por el hecho de man tener un sistema de comunicación se pue de incrementar la productividad. La - - implantación de un sistema de comunica- ción debe ser tan flexible como la mis- ma comunicación.

La falta de entendimiento ha llevado a la humanidad a grandes guerras y ha pro vocado que grandes empresas se vayan -- cuesta abajo, por ello el papel de la co municac*ó*n como un factor importante en la empresa garantiza un desarrollo orde nado de actividades y por tanto un in - cremento de productividad.

Quisieramos dejar claro, que el análisis de sistemas para incrementar la produc- tividad a través de la comunicación, de- pende en un 100% de la aceptación de -- los ejecutivos de la empresa, ya que -- son ellos los que conducen la entidad, - y por tal, son los responsables de que la comunicación dentro de la empresa -- responda a las exigencias que se gene - ran en la vida cotidiana.

Por otra parte la comunicación debe - - aplicarse en todos los campos de desa - rrollo del factor humano, lo cual nos - lleva a que ésta sea una exigencia - -- impostergable, para bien propio y de la comunidad.

El incremento de la productividad en la mano de obra indirecta por una buena comunicación además de establecer un - - ambiente productivo de trabajo repercute directamente en el incremento de la producción. Creemos que es otra forma de - ver y analizar las cosas. Comunmente se realizan un sinnúmero de estudios acerca de las formas de incrementar la productividad en la mano de obra directa; - se realizan una gran cantidad de formas de control y reportes, sin embargo, se ha demostrado que éstas formas no son - mas que sistemas deficientes para medir la productividad.

El hombre ha sido capaz de comunicarse - para generar grandes avances tecnolgi-cos, es pues en la comunicación donde - residen los grandes problemas de la - - empresa.

" Al buen entendedor pocas palabras "

" Al mal entendedor una amplia explicaci-ción "

" Comunicar para comunicarnos "

Finalmente, y partiendo de la experiencia proporcionada al elaborar esta tesis con casos reales dentro de las empresas mexicicanas, encontramos un aspecto digno de -

ser plasmado como una conclusión importante, y que se refiere concretamente al hecho de que las soluciones tomadas bajo el contexto de una comunicación efectiva, -- trae como consecuencia que dichas soluciones, provoquen una dinámica de trabajo al interior de las empresas con un sinnúmero de beneficios tanto económicos como sociales.

Creemos que la comunicación debe de ser -- de tal forma que exprese concretamente el mensaje que se desea enviar. Lo extenso de la tesis aunque expresa básicamente nuestra preocupación y propósito pudiera ser más simplificada, y por ello aprovechamos este espacio para recalcar la importancia del estudio de los aspectos relacionados con la comunicación y la productividad.

La Facultad de Ingeniería como un organismo formador de profesionistas debería de impulsar el estudio de áreas como estas, -- ya que la vida profesional no corresponde a la imagen enseñada en nuestra institución abriéndose así una brecha entre lo -- teórico y lo práctico.

Garantizar a los estudiantes de ingeniería que el estudio que realizan ayudará a resolver los problemas que en su área competen al país, debe ser la base de los planes de estudio.

Por ello aprovechando que nuestra tesis trata sobre la importancia de la comunicación como un factor para el incremento de la productividad insistimos en las experiencias que nos proporcionó su desarrollo, y transmitimos esto porque lo sentimos como una necesidad a ser tomada en cuenta en la etapa de formación de los nuevos ingenieros.

Estamos seguros y así lo constatamos a través del desarrollo del presente trabajo, que la comunicación lleva a un incremento de la productividad.

La reunión de trabajo bien organizada permite comunicar la problemática a las personas involucradas de tal forma que la búsqueda de soluciones en grupo sobre problemas específicos genera acciones y responsabilidades concretas y medibles en cuanto a logros y resultados.

La elaboración de reportes de trabajo, además de proporcionar una panorámica (dependiendo del tipo que sea) de lo realizado, proporciona información valiosa para el desarrollo de la empresa.

Como resultados de la prueba metodológica descrita en el Capítulo IV se vió que en Planificación Grupal y en CAPFCE, se elaboraron acciones concretas tales como

la designación de un responsable para ca
da acción; la utilización de los recur-
sos como la computadora y las acciones -
conjuntas con personas de otras empresas
para la realización de las tareas.

BIBLIOGRAFIA

1. Cibernética y administración.
Stafford Beer,
Ed. C.E.C.S.A.
2. Introducción a la ingeniería
y al proyecto en la ingeniería.
Edward V. Krick,
Ed. Limusa
3. La información en la empresa.
Andre Delville
Ed. El Ateneo
4. Los recursos humanos.
Varios
Ed. Armo
5. El análisis factorial.
Klein y Grabinsky
Banco de México
6. Rediseñando el futuro.
Russell L. Ackoff.
Ed. Limusa
7. Normalización y medición de la mano
de obra indirecta.
Roberto Marin Mejía,
Tesis Profesional
Facultad de Ingeniería U.N.A.M.
8. Introducción al estudio del trabajo
Oficina Internacional del Trabajo
Ginebra.
9. Líderes eficaces y técnicamente pre
parados.
L E T
Ed. Diana
10. " Redacción" Informe Técnico
Miguel Saad
11. Diseño gráfico en Ingeniería.
Informe Técnico
James H. Adtler
Fondo Interamericano de Cultura

12. Metodología para la presentación de proyectos,
I E L P E S
13. Diseño gráfico en Ingeniería. Informe Técnico.
James H. Adler
Fondo Interamericano de Cultura
14. Apuntes Nucamendi. Informe Técnico.
15. Comunicación Organizacional.
Gerald M. Goldhaber.
16. Métodos de Desarrollo Organizacional para Ejecutivos.
Fordyce/Weil
Ed. F E I
17. Sánchez Mejía Carlos. Tesis
Pedro Aguilar Aguilar,
Facultad de Ingeniería,
U. N. A. M.