

00164



LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL EN LA EMPRESA ARQUITECTÓNICA

Carlos Alfredo Bigurra Alzati

289343



Programa de Maestría y
Doctorado en Arquitectura



2001



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

00/64

Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Maestría y Doctorado en Arquitectura



LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL EN LA EMPRESA ARQUITECTÓNICA

T E S I S
Que para obtener el título de
Maestro en Arquitectura - Tecnología
Presenta: Carlos Alfredo } Bigurra Alzati

2001

DIRECTORA DE TESIS: DRA. GEMMA L.S. VERDUZCO CHIRINO

SINODALES PROPIETARIOS: M. EN ARQ. FRANCISCO REYNA GÓMEZ
M. EN ARQ. JORGE RANGEL DÁVALOS

SINODALES SUPLENTE: DR. ÁLVARO SÁNCHEZ GONZÁLEZ
M. EN ARQ. FIDEL SÁNCHEZ BAUTISTA

AGRADECIMIENTOS:

A la Dirección General de Estudios de Posgrado (DGEP) de la UNAM por apoyarme con el beneficio de la beca para realizar estos estudios.

A mis maestros que me enseñaron y sigo aprendiendo de ellos.

Al Arquitecto Jim Hamalainen Reynoso, que me asesoró en el inciso II.1.13. La computadora en la empresa arquitectónica.

ÍNDICE:

Capitulo N°	Contenido descriptivo	Página
	Introducción (planteamiento).	i
I.	La planeación y el control como parte de la administración arquitectónica (desarrollo).	1
I.1.	Antecedentes cronológicos.	2
I.2.	La administración.	7
I.2.1.	Proceso administrativo.	8
I.2.2.	Estrategias.	9
I.2.3.	Mercadotecnia.	9
I.2.4.	Toma de decisiones.	10
I.2.5.	Certidumbre, riesgo e incertidumbre.	11
I.2.6.	Estructura organizacional.	12
I.2.7.	Delegación, autoridad, obligación y responsabilidad.	14
I.2.8.	Recursos.	15
I.2.9.	Motivación, desempeño y satisfacción en el trabajo.	16
I.2.10.	La comunicación e información.	18
I.2.11.	La capacitación.	20
I.2.12.	Inventarios y logística.	20
II.	Aplicación de la planeación y el control en la empresa arquitectónica (propuesta).	23
II.1.	La planeación y el control.	24
II.1.1.	Aspectos generales de planeación y control.	24
II.1.2.	Planear y controlar una estrategia.	25
II.1.3.	El proceso formal de la planeación y control.	26
II.1.4.	Planeación y control para el futuro.	27
II.1.5.	Planeación y control de recursos.	27
II.1.6.	¿ Porque es necesario un cambio planeado ?	28
II.1.7.	Planeación y control de la capacidad.	29
II.1.8.	Planeación y control estratégica de mercado.	29
II.1.9.	Planear y controlar el crecimiento de la empresa.	29
II.1.10.	Indicadores para análisis y estudios en la empresa.	31
II.1.11.	La importancia del dinamismo dentro del plan y el control.	33
II.1.12.	El pronóstico y la proyección.	33
II.1.13.	La computadora en la empresa arquitectónica.	34
II.1.13.1.	Programas de planeación (métodos modernos de planear y controlar proyectos.	41
II.1.13.2.	Hojas de calculo.	45
II.1.13.3.	Programas para p.u. y presupuestación.	46
II.1.14.	El índice inflacionario y la devaluación dentro del plan.	47
II.1.15.	El riesgo como factor en la toma de decisión.	47
II.2.	El programa.	49
II.2.1.	Ruta crítica o CPM.	51
II.2.2.	Diagrama PERT.	51
II.2.3.	Diagrama GANTT.	52
II.2.4.	Programa de pared.	53
II.2.5.	Programación lineal.	54

II.2.6.	Programación de logística y suministro de; materiales, insumos de oficina.	54
II.3.	El control (emisión de; documentos, tablas y diagramas).	56
II.3.1.	Documentos.	56
II.3.1.1.	Manuales de procedimientos y manuales de mantenimiento.	57
II.3.1.2.	Informes periódicos.	57
II.3.1.3.	Agenda de trabajo.	58
II.3.1.4.	Control y seguimiento de documentos.	58
II.3.1.5.	Registro de contactos y su evolución.	59
II.3.1.6.	Control de calidad y de servicio a; clientes, proveedores y subcontratistas.	59
II.3.1.7.	Control de estándares.	60
II.3.1.8.	Codificación, nomenclatura y claves, como elementos de control.	61
II.3.1.9.	Minutas, estimaciones, oficios y memorandums.	62
II.3.1.10.	Resguardo de los documentos.	64
II.3.2.	Tablas.	64
II.3.2.1.	Programas de flujos de efectivo.	65
II.3.2.2.	Costos y gastos de oficina.	65
II.3.2.3.	Listados últimos.	67
II.3.2.4.	Lista de estatus.	67
II.3.2.5.	Listado de hitos.	68
II.3.3.	Diagramas.	69
II.3.3.1.	Diagrama de flujo.	69
II.3.3.2.	Organigramas.	69
II.3.3.3.	Gráfico de barras.	70
II.3.3.4.	Curva S.	70
II.4.	El futuro de la planeación y el control en la arquitectura.	70
III.	Conclusiones.	72
III.1.	Comprobación de la hipótesis.	73
III.2.	Limitaciones.	75
III.3.	Problemas.	75
III.4.	Desventajas.	75
III.5.	Conclusiones.	75
III.6.	Nuevos caminos a investigar.	76
	Bibliografía.	
	Glosario de términos.	
	Anexos.	
z.1.	Archivo fotográfico personal.	
z.2.	Programa de la tesis.	
z.3.	Ruta crítica de los estudios de maestría.	
z.4.	Organigrama general de una empresa mediana.	
z.5.	Diagrama de la planeación y su control.	
z.6.	Tabla comparativa de entrevistas.	
z.7.	Tabla comparativa de programas (primavera, project y super project).	
z.8.	Programa de flujo de efectivo.	
z.9.	Estimación a contratistas.	

INTRODUCCIÓN (PLANTEAMIENTO):

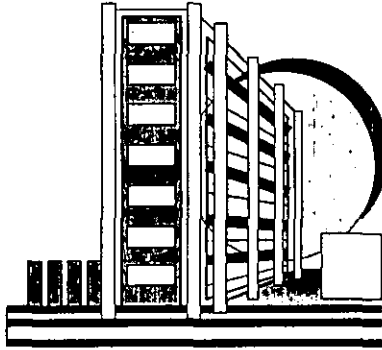
Uno de los objetivos de la planeación, concierne a la optimización del uso de los diversos recursos necesarios. En este estudio los objetivos los divido en:

General;

Desarrollar un documento actual por medio de una metodología teórica y científica que de planteamientos prácticos de aplicación sencilla, para la optimización de los recursos y el crecimiento corporativo, dentro de las empresas arquitectónica es en México.

Particulares;

- Con el desarrollo moderno de la planeación y el control en la arquitectura se visualizaran caminos nuevos e irán apareciendo otras líneas vírgenes a investigar dentro de la arquitectura, por lo que establecerá un punto de partida de actualizaciones y nuevos caminos a desarrollar.
- El entendimiento de los procesos de la planeación para proponerlos como herramientas funcionales en el campo profesional, con un enfoque puramente arquitectónica.



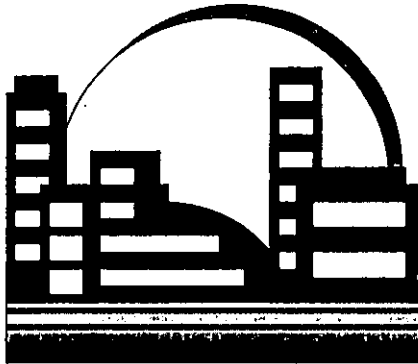
Vista de una edificación en donde solo su forma y funcionalidad podemos ver.

La hipótesis de la que parto es que; en México, existen pocos documentos resientes, que contengan datos actuales sobre planificación y control, con aplicaciones en la arquitectura mexicana, y que manejen una metodología practica además de sencilla.

Si se implementan procesos novedosos, y actuales de manera practica y sencilla de planeación junto con su control, dentro de la arquitectura mexicana, la empresa arquitectónica renunciara como tal, a ser una compañía con acciones intuitivas, para convertirse en una industria productiva, circunspecta y con crecimiento proyectado, dejara de conocerse someramente la planeación y el control, y el uso de estos conocimientos ya no se restringirá a la clarividencia o a la inercia de elementos rudimentarios de poco alcance, se optimizarán recursos e implementara estrategias de crecimiento pronosticado, sin menospreciar además; la implementación de la táctica, en la toma de decisiones con agilidad y precisión. Este documento creará una guía de fácil acceso al quehacer y crecer del arquitecto.

Como resumen planteo que; La planeación y el control, son herramienta que a cualquier profesionista le puede ayudar. Esto, con el fin de tener organizado y administrado su entorno de trabajo, para así poder visualizar objetivamente sus posibilidades de crecimiento empresarial o laboral. Aplicado en específico a la arquitectura, podremos fijarnos metas, e ir midiendo nuestras posibilidades para dirigir las y alcanzarlas.

Antes hay que evaluar internamente nuestras posibilidades (*auditoria interna*)¹, como; rendimientos, recursos, especialidad, imagen y capacidades, contra las existentes externamente, estando estas en el mercado o la competencia, como lo serían; tamaño del mercado, áreas de crecimiento, tipología de trabajo, tendencias en el mercado, modas y tipos de clientes, y así; mediante este proceso crecer, mantenerse o buscar nuevos servicios que ofrecer. Cuando vemos un elemento arquitectónico, ya sea una edificación o una ciudad, captamos el espacio en su forma, diseño, funcionalidad, lo que hubo detrás del elemento, refiriéndome al proceso de; estudio, diseño, construcción, comercialización y administración del inmueble, casi nunca lo conocemos. En estos procesos tuvo que haber un análisis y evaluación en donde la planificación y el control jugaron un papel muy importante; de ellos nos valemos para partir con el objetivo y mediante metas medibles, llegamos a la culminación, que en escénica es lo que no se visualiza en la arquitectura.



Representación gráfica de una ciudad de donde la planeación que hubo en el proceso de diseño y construcción casi nunca lo percibimos.

La planeación y el control, son parte de los cuatro principios básicos de la administración, estos son; *organización, planeación, control y dirección*²; según algunos autores estudiosos de la materia mencionada.

La planificación nos da la oportunidad de evaluar lo que pensamos, proponiendo el camino a seguir, de entre varias opciones, también nos da la pauta de medir nuestros rendimientos, recursos y finanzas, para así, en el camino ir registrando y ajustando nuestro seguimiento de lo planeado contra lo real. Los resultados de proyectos terminados, concluidos o no terminados, no se deben de dejar al olvido y archivar en una caja como registro muerto, estos nos sirven de acervo histórico, pudiendo tomarlos como simple estadística o tal vez para el comienzo del nuevo propósito. Con esto podremos ver hacia donde nos dirigimos, concebiremos futuras eventualidades ya que la historia suele comportarse cíclicamente, por medio de indicadores que a su vez podremos medir y

¹ R.I.A.S. The Royal Incorporation of Architects in Scotland, Marketing para arquitectos, editorial Gustavo Gill, Escocia - Reino Unido 1996, página 18.

² STONER, A. F. James y FREEMAN, Edward, Administración, editorial Prentice Hall, México 1994, página 4.

calcular, para tener mejores resultado con una tradición de lo que nos acontece, un pronostico y una proyección adecuada a nuestras futuras necesidades.

Hay que tomar en cuenta que la planificación es un proceso dinámico con vida propia y no un asunto de tipo lineal con rigidez. En el plan y el control, encontramos, acumulamos y conjugamos la teoría con la practica, con el desarrollamos un procedimiento serio, que va adquiriendo forma, con el seguimiento que le demos, esto nos ayudará a tomar decisiones oportunas que nos evite lo inesperado.

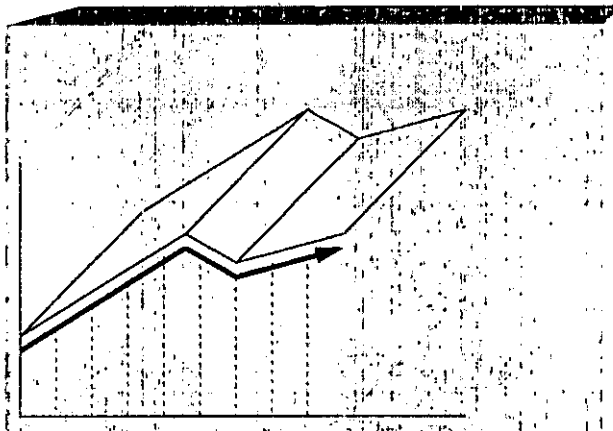


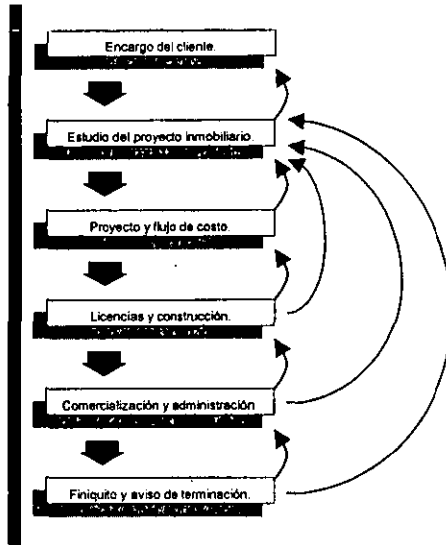
Gráfico que Indica el crecimiento, algo en lo que muchas empresas sueñan y pocas llegan a él.

La planificación y el control podrán ser tan amplios y completos como queramos y como nuestro plan maestro lo requiera, dentro de una empresa enfocada a la arquitectura los usos que le podemos dar son infinitos; pudiéndola canalizar, desde un proyecto determinado hasta el crecimiento mismo de la compañía, incluyendo el organizar nuestro tiempo en el entorno de trabajo y tomar en cuenta una serie de factores que a manera de ejemplo pueden ser:

- Disciplinas.
- Partidas.
- Conceptos.
- Eventos.
- Hitos.
- Periodos.
- Recursos.
- Rendimientos.
- Producción.
- Costos.
- Precios.
- Gastos.
- Utilidad.
- Impuestos.

Esto quiere decir, que en el plan y su control podemos incluir ideas de poca o gran magnitud, tanto como el proyecto lo requiera, *con ella prevemos y consideramos los eventos*³.

Introduciéndonos al tema, la intención de este documento será el revisar, conocer y traducir, por medio de publicaciones como; libros, periódicos, revistas, conferencias, hojas electrónicas y entrevistas, las ideas principales del tema, con el fin de traducir al lenguaje arquitectónica; ejemplos, procedimientos, métodos, propuestas personales y técnicas aplicables a nuestro quehacer u oficio arquitectónico. En donde lo adquirido después de conformar el documento será poder hacer una evaluación de que tan importante es planificar y controlar con las herramientas ofertadas en este documento.



Etapas de un proyecto y su necesidad de retroalimentación en cada una de ellas.

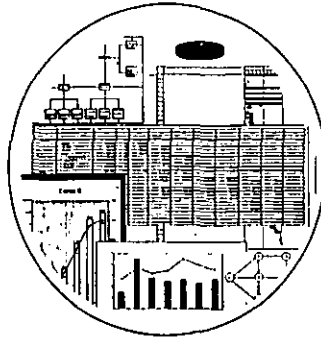
Desafortunadamente en México, la micro y pequeña empresa, además de algunos profesionista independiente tienen poco conocimiento de la planificación y del control. Por otra parte utilizan mas la intuición para guiarse en la toma de decisiones, esta forma; en el futuro cada vez mas globalizado dejara de ser funcional, los nuevos perfiles hacia lo profesional, se dirige a una mayor; información y actualización, de los diversos temas que infieren y toman forma muy especializada dentro de cada rama del conocimiento, esto por supuesto nos lleva a la necesidad de actualizarnos durante toda nuestra vida productiva, sobre todas las áreas que interviene en la arquitectura.

Este periodo de rendimiento irá creciendo al igual que las estadísticas de edad en el ser humano, antes la vida productiva fluctuaba de entre los 25 años o sea que el ser humano después de los 60 años se consideraba de la tercera edad, esto hoy en día notamos que esta pasando de moda y cambiando ya que vemos algunos profesionistas de esa edad que al haber estado en la vida produciendo, actualizándose, practicando, , son los que realmente tienen conjugada la experiencia con la teoría y si además tuvieron el

³ GOMEZ LARA, Gustavo, Factores de costo en construcción (administración de obra), editorial Trillas, México 1992, pagina 109.

cuidado de preservar su aspecto físico, tienen por lo menos 20 años mas para poder ejercer y dar su conocimiento y experiencia a los profesionistas que viene atrás, para que a este cúmulo de pensamientos se le de un uso practico y sirva de partida para anexar nuevos caminos en la humanidad.

En los países del primer mundo y en las grandes empresas es primordial el plan y el control, para el funcionamiento cotidiano, en ellos existen departamentos especializados, algunos inclusive contratan compañías o asesores externos en planeación y control.



Diferentes tipos de gráficos que nos ayudan a visualizar la planeación y su control.

El proceso de planeación y control, tiene que ser tenaz y continuo, aunque también tendrá que tener cierto dinamismo y estar abierto a los nuevos acontecimientos, para ello deberá contar con un gran rango de amplitud y nacer del método prospectivo sin menospreciar el científico y el histórico, visualizando el futuro para establecer los objetivos, e ir hacia ellos, la planificación da como resultado de que en forma organizada llegamos a conclusiones precisas y específicas⁴.

Como experiencia propia y desde el punto de vista personal, he tenido la oportunidad de trabajar en el medio, en diversos cargos como empleado y socio⁵, participando en oficina y campo, ejecutando labores que van desde: dibujante, supervisor de obra, diseñador de proyectos, analista de precios unitarios, residente, programador de construcción, jefe de valuadores y diseñador de interiores, abarcado algunos estados de la republica mexicana y ciudades como; México DF, Cuernavaca Morelos, Martínez de la Torre Veracruz, Nautla Veracruz, Tuxpan Veracruz, Teziutlán Puebla, Nacozari de García Sonora, Cananea Sonora, Hermosillo Sonora, Cumpas Sonora y Guanajuato Guanajuato.

Esta experiencia se engloba dentro de un periodo de nueve años aproximadamente. Por lo que en mi opinión hace falta un conocimiento practico basado en lo teórico, que nos ayude a entender el uso de la planeación y el control dentro de la administración de proyectos y obras y tal vez en otros rubros como; el estudio de proyectos inmobiliarios, la valuación de bienes inmuebles, la administración y mantenimiento de edificios, la dirección y supervisión de proyectos y obras, de entre otros.

Referente al conocimiento de la planificación en el medio de la arquitectura existen muy pocos documentos, que ejemplifique a la administración dentro de las empresas que desarrollan arquitectura, pero si hay en otras ramas, como la ingeniería, la administración

⁴ PLAZOLA CISNEROS, Alfredo; PLAZOLA ANGUIANO, Alfredo y PLAZOLA ANGUIANO, Guillermo, Normas y costos de construcción volumen 1, editorial Limusa - Noriega, México 1993, página 99.

⁵ BIGURRA A. Carlos A., Anexo z.1. Archivo fotográfico personal.

de empresas o la contaduría, hay métodos creados por: profesionistas, investigadores y desarrolladores, de técnicas, métodos y tecnologías, en este campo, por mencionar algunos tenemos:

Técnicas de redes y barras;

- Ruta crítica o CPM (herramienta para programar y controlar),
- Diagrama de redes PERT (herramienta para programar),
- Diagrama de Gantt (herramienta para programar y controlar),

Tecnologías computacionales;

- Primavera Project Planner (herramienta para programar y controlar),
- CA - Super project (herramienta para programar y controlar),
- Microsoft Project (herramienta para programar y controlar),
- Pert cost (herramienta para programar y controlar),
- Man Scheduling (herramienta para programar y controlar),
- Pecos IBM (herramienta para programar y controlar),
- Ramps (herramienta para programar y controlar),

Hojas de calculo:

- Excel (herramienta para calculo numérico, tablas y gráficos),
- Lotus 123 (herramienta para calculo numérico, tablas y gráficos),

Programas de presupuestación y de p.u.;

- Saisic (incluye programación y control de estimaciones y recursos),
- Opus (incluye programación y control de estimaciones y recursos),
- Neodata (incluye programación y control de estimaciones y recursos),

Libros impresos y electrónicos de matrices de p.u., costos (Indices y parametricos);

- Peimbert (impreso que divide obra civil, urbana, instalaciones e industrial),
- Compuobras (impreso que divide matrices de costos e índices de costos),
- Bizma (catalogo impreso y electrónico),
- Prisma (impreso que divide matrices de costos e índices de costos),



Diferentes etapas de la humanidad, en donde la administración se ha desarrollado.

La información esta dispersa, pero existe, solo vasta hacer un esfuerzo de acumular estas propuestas y adaptarlas a nuestro entorno de la practica, ya que hay documentos provenientes de todo el mundo, en donde los países a la vanguardia en este tema son; Estados Unidos de América, Inglaterra, Francia y Japón.

Este documento será un texto de carácter practico e incluirá procedimientos, metodologías y herramientas, con ejemplos sencillos. El panorama a englobar, es de

mucha actualidad, ya que estará dirigido principalmente a personas con un nivel de licenciatura como; arquitectos, ingenieros civiles y a los profesionistas en las áreas que intervienen en el ramo inmobiliario, que además incluyan en su saber conocimientos en administración, el enfoque principal será al oficio del arquitecto.

La aplicación práctica estará dirigida a; profesionistas independiente, personas dentro de la empresa (micro o pequeña empresa), como a gerentes y directores de algún área (empresas medianas o grandes) incluyendo a las dependencias del gobierno.

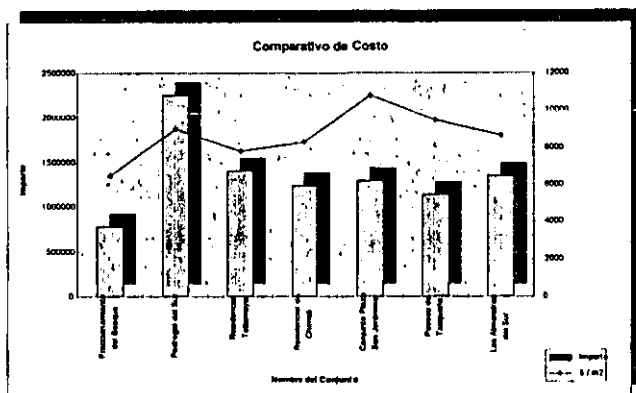


Diagrama de barras verticales, nos ayuda a visualizar información planeada, para compararla con la real y / o con otra información importante.

Con este estudio se podrá planificar y controlar su entorno de trabajo en lo particular hacia algún proyecto y lo relacionado con el mantenimiento o crecimiento empresarial.

Dentro del marco teórico, el contenido del documento, es tocar los temas que enmarcan la planeación y el control que son parte esencial de la administración, como lo serían; la historia, la administración, la organización, la dirección y el control, definiremos ahora, los términos que nos ayudaran a interpretar este texto, esto con el fin de hablar el mismo lenguaje o idioma. La definición de cuatro conceptos básicos que nos adentran en la solución del tema, son;

Arquitectura, hoy es una actividad profesional de proyectar y construir espacios⁶ en función de las necesidades; materiales, estructura, espirituales, sociales políticas, climáticas, artísticas, ergonómicas y operacionales.

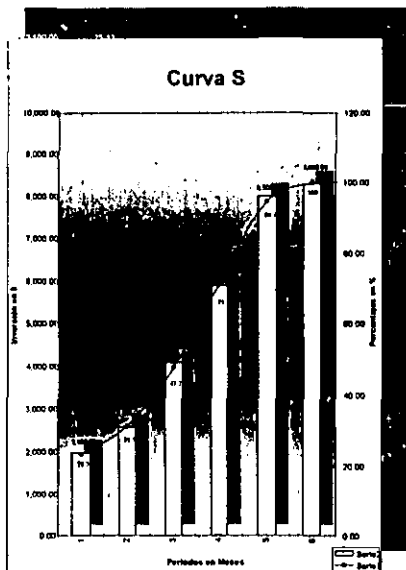
Arquitectura es el conjunto de técnicas que, partiendo de las necesidades humanas, estudia y clasifica las actividades que el hombre realiza para llenar dichas necesidades; proponiendo el espacio adecuado donde puedan desarrollarse, proporcionando confort y tratando siempre de facilitar la vida individual y social dentro de la economía mejor entendida.

Planeación, en si es el desarrollo analítico con anterioridad de los objetivos planteados, incluyendo los pros y contras. Contemplando diferentes definiciones, que son; conceptos, eventos, hitos, recursos, lógica o la relación de estos. Inmersos podremos

⁶ PLAZOLA, Cisneros Alfredo, PLAZOLA, Angutano Guillermo, El arte de proyectar en la arquitectura tomo II, editorial Limusa - Noriega, México 1990, páginas 143 - 144.

elegir el método, procedimiento, y orden de trabajo, para dentro de todos los caminos y secuencias por los que pudiera realizarse, escoger el camino óptimo, *en ella prevederemos y consideraremos las acciones a realizar previas, durante y posteriores*.

Programación, es la determinación de tiempos, periodos, comienzo y fin para las operaciones que abarca el proyecto, la suma de los tiempos, sin contar los traslapes constituyen el tiempo de duración y este tiene un principio y un fin, siempre y cuando no sea un hito (actividad que no consume tiempo).



La curva S, es una herramienta que nos sirve para planear y controlar, pesando lo real contra lo planeado.

Control, esto es el seguimiento y monitoreo que se le da al programa (mantenimiento), ya que este, en su transcurso sufre cambios y ajustes, Para con los resultados, poder evaluar proyecciones o pronósticos, previniendo con anterioridad y poder dirigirnos a donde mejor nos convenga, con una proyección y un pronostico certero.

Las definiciones por separado nos dicen del significado particular de cada palabra, juntas e incluidas en un mismo tema, comienzan a tener un solo fin, este será el motivo de la investigación y como tal las encontraremos dentro de este documento, como han sido precisadas.

La fundamentación del tema, se basa en que, la información del tema se encuentra esparcida en textos que van desde la administración hasta la ingeniería principalmente, ya que si analizamos a los autores, que escriben sobre la planificación y el control, arquitectos casi no encontraremos, además hacen referencia los autores, solo en algún capítulo o en parte de alguno, al plan y su control, estos suelen ser escritos con ejemplos poco

I. LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL COMO PARTE DE LA ADMINISTRACIÓN ARQUITECTÓNICA (DESARROLLO).

¿Qué son? Y ¿Para qué nos sirven?, la planeación y su control son herramientas de aplicación universal, con ella analizamos, -desde el crecimiento de nuestra empresa, hasta el desarrollo de algún proyecto en especial – además de planear y controlar nuestro entorno de trabajo.

1.1. Antecedentes cronológicos.

Como cronología e importancia, la planeación y el control son parte del proceso administrativo, por lo que comencare a dar una semblanza de los antecedentes de la administración.

La gente ha sido administrada en grupos y en organizaciones desde los tiempos de la prehistoria. Aun las tribus mas simples de cazadores y recolectores reconocían y obedecían a un líder o un grupo responsables de tomar decisiones y del bien estar de esos grupos. A medida que las sociedades crecieron y se hicieron mas complejas, fue mas notoria la necesidad de contar con administradores; esto llevo a los académicos de aquella época a ponderar la naturaleza de la administración en forma, primeramente intuitiva, pero relacionada a la mejora de la producción.

Las primeras civilizaciones, como Mesopotámica, Egipto, Grecia y el imperio Romano, tuvieron que ser guiadas y administradas por sus Jerarcas, los cuales contaban con asesores de todo tipo, de entre los que destacaban los primeros administradores, del mundo conocido.

Con la revolución industrial, surgieron además de procesos novedosos sistemas para producir en serie, nuevos procedimientos para administrar las fabricas ¹, en el siglo XIX Charles Babbage, profesor de matemáticas ingles, se convenció de que la aplicación de principios científicos a los procesos de trabajo acarrearían incrementos en la productividad y reducirían los costos (la división del trabajo en tareas mas pequeñas).

Niccolo Machiavelli (Maquiavelo), en 1531, da unos principios que son aplicados a la administración actual;

1. Una administración es estable si sus miembros tienen derecho a expresar sus diferencias y resolver sus conflictos.
2. Mientras que una persona puede iniciar una organización, esta prevalecerá cuando quede al cuidado de muchos y cuando muchos tengan el deseo de preservarla.
3. Un administrador débil puede seguir a un fuerte. Pero no a otro, y conservar la autoridad.
4. Un administrador que pretenda cambiar una organización ya establecida, debe retener al menos una sombra de las costumbres antiguas.

En la Inglaterra de a principios del siglo XIX, nace la administración científica, Robert Owen, administrador en Escocia de varias fabricas de hilado de algodón, el decidió que el papel de los administradores debia de ser el de reformadores, así implemento mejoras a la vida de los obreros y redujo el jornal de los mismos.

La teoría de la administración científica, se deriva de la necesidad de incrementar la productividad. Uno de los exponentes de esta teoría es; Frederick W. Taylor (1856 – 1915), que baso su sistema en el análisis de tiempo en línea de ensamble, es decir estudio y cronometro los movimientos de los trabajadores.

¹ VERDUZCO, Chirino Gemma L.S., Apuntes de la materia "principios básicos de administración", Materia de la Maestría en Arquitectura – Tecnología, UNAM 2000.

La teoría clásica de la organización, es aportada por Henry Fayol (1814 – 1925), con intuición básica, trazo el esquema de la sistematización trazando patrones que identifico y analizo.

Max Weber (1864 – 1920), enfatizo la necesidad de una jerarquía definida, gobernada por normas claras y precisas y lineamientos de autoridad, es decir la división del trabajo bien explicita.

Henry Ford (apóstol de la producción en serie) con su modelo Ford T, dividiendo el trabajo en sus componentes pequeños mecanizo el proceso y produjo el primer auto para las masas (de la clase media obrera hacia arriba), en 1890 fabricaba un auto cada 12:30 horas, en 1920 ya producian un auto cada minuto y en 1925 un auto cada 5 segundos, su truco para comandar la empresa fue hacer que sus ejecutivos pelearan entre si, para crear la competencia entre ellos, además de que en los 20's duplico el salario de cada obrero para poder de entre todos seleccionar a los mejores.

- Max Weber
- Robert Owen
- Frederick W. Taylor
- Henry Fayol

Principales exponentes de la teoría de la administración científica.

En los antecedentes históricos, y sobre todo cronológicamente; nadie sabe con certeza cuando comenzó a utilizarse el concepto de programación y control (*dentro del proceso administrativo: planear, organizar, controlar y liderar*)². Tal vez algunos hombres de la prehistoria decidieron regresar al terminar el día a la comodidad de sus cuevas y a la compañía de sus cónyuges, en lugar de quedarse a dormir en el bosque. Sin duda, este hombre eligió al atardecer como un momento propicio para regresar, estableciendo así un programa para sus actividades. Cuando le dijo a su cónyuge que podría esperarlo a esa hora, él le estaba comunicando su programa y haciendo posible que otra persona planeara sus actividades para que coincidieran con su programa.

Cuando la caza en la prehistoria se depuro, el hombre ya utilizaba sonidos y estos unidos a señales del cuerpo, antes de partir el jefe del clan daba indicaciones de cómo sería esta, es decir se creaba el plan base y este se modificaba según la presa y el lugar, lo que nos lleva a identificar la antigua planificación. Algunos estudios demuestran que ciertos animales como las hienas, salen en busca de presas para alimentarse, cuando la encuentran no se lanzan todas tras de ella, si no que la rodean y por turnos la persiguen hasta cansarla o alcanzarla, aquí hablamos de una planeación arcaica pero eficiente para la manada de hienas, así que la planeación no necesariamente viene con el nacimiento del hombre.

Actualmente todas las personas siguen esta costumbre de programar sus vidas y comunicar a otros sus planes acerca de ellas. Debido a la complejidad de la vida moderna, toda persona se ve obligada a establecer un plan muy elaborado con el objeto de cumplir con las funciones de la sociedad.

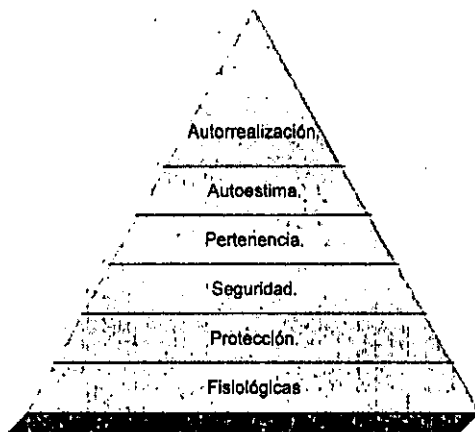
Con el advenimiento de la palabra escrita y la creación de los sistemas de numeración, se facilito mucho la comunicación de información respecto a un

² STONER, James A.F. y FREEMAN, R: Edward, Administración, editorial Prentice Hall, México 1994, páginas 4 – 7.

nivel solo se pueden ejecutar ciertas acciones a tomar según su altura de jerarquía, deslindando y dando don de mando según estatus que se tenga dentro de la organización.

1.2.7. Delegación, autoridad, obligación y responsabilidad.

La delegación, es la forma en que asignamos autoridad de tipo formal y de su responsabilidad para que lleve a cabo determinada actividad, es decir la persona o el departamento tiene la responsabilidad de que su distrito o área produzca y reporte físicamente lo que le corresponde, también tome ciertas decisiones bajo su responsabilidad, que le incumben y de acuerdo a su nivel jerárquico. Al delegar estamos ejercitando el juicio, mejorando la seguridad en uno mismo, el deseo de tomar iniciativa propia y acelerando la toma de decisiones, que muchas veces es de vital importancia.



Elementos psicológicos, que una persona, vista desde el punto de vista como un recurso, necesita para vivir sano mentalmente y poder producir su máximo, según teorías modernas de psicología.

La responsabilidad se comparte con todas las personas (físicas o morales) que son corresponsables, independientemente del momento en que realicen una determinada acción y sus consecuencias¹⁵.

La autoridad se tiene que dar con respeto a las decisiones que tomen los subordinados, si estas se dieron dentro de un marco y dentro de su nivel de responsabilidades, se respeta su dictamen, así habrá un responsable la decisión y se tiene que hacer por escrito y con copia a los que correspondan en la cadena de mando hacia arriba y hacia abajo, con el fin de darlos como enterados. Si la decisión fue adecuada se le agradecerá de manera pública y se le motivará, si por el contrario la decisión fue errónea dependerá la acción a tomar y cualquiera que sea esta decisión se le hará saber de forma particular y solo de su jefe inmediato hacia él, de forma clara indicándole los puntos y las posibles soluciones, si es

¹⁵ GÓMEZ LARA, Gustavo, Factores de costo en construcción, editorial Trillas, México 1992, página 36.

posible se le dará capacitación para que no vuelva a ocurrir, a continuación mencionare los puntos importantes para delegar responsabilidad, estos son:

1. Decidir que actividad se puede delegar.
2. Decidir quien adquirirá la responsabilidad.
3. Delegar la responsabilidad.
4. Establecer un sistema de retroalimentación.

Las obligaciones y responsabilidades, deben quedar claras y concisas en el contrato de trabajo, ya que de ellas depende el buen funcionamiento de la labor de los empleados, al hacerlo quedamos por sobre entendido de donde a donde puede hacer, como hacerlo y a quien reportar lo que se hace.

1.2.8. Recursos.

Los recursos, son bienes tangibles e intangibles que al transformarlos y utilizarlos nos llevaran a resultados de, ofrecer productos o servicios, hacia un mercado cada vez mas exigente, estos recursos pueden ser;

- Humanos.
- Energéticos.
- Materiales.
- Herramientas.
- Equipos.
- Capital.

Los recursos son elementos que, administrados correctamente, le permitirán o facilitarán alcanzar sus objetivos. *La mano de obra, el equipo, y los materiales pueden asignarse o distribuirse entre las distintas actividades de un proyecto en la etapa final de planificación*¹⁶, a esto le llamamos asignación de recursos, en donde preferentemente se calculan por actividad a realizar.

La forma en que los podemos mezclar para obtener ciertos productos o servicios puede ser desde un solo tipo de recurso hasta el uso o la combinación de algunos o todos los ya mencionados. La proporción de estos conceptos depende de muchas circunstancias, para que algún negocio siempre funcione, la suma del costo de los recursos siempre será mas bajo del valor que damos al cliente o mercado, ya que los recursos solo son los costos directo (costos que inciden dentro del bien o servicio), faltando agregar a estos los costos indirectos (costos administrativos, de operación, de comercialización, de entre otros) mas la utilidad e impuestos.

*Los recursos humanos tienen cierta peculiaridad, ya que en el intervienen una serie de factores de tipo; social, psicológico, político y educacional*¹⁷, el resultado de tener los recursos humanos necesarios con gente de calidad, depende el mantenimiento y crecimiento de la empresa, es decir los recursos humanos son el alma y el cuerpo de la empresa. La administración de recursos humanos la dividiremos en:

1. Planeación de recursos humanos.
2. Reclutamiento.
3. Selección.

¹⁶ ANTILL, James M. y WOODHEAD, Método de la ruta critica y sus aplicaciones a la construcción, editorial Limusa-Noriega, México 1995, pagina 245.

¹⁷ ARIAS GALICIA, Fernando, Administración de recursos humanos, editorial Trillas, México 1975, paginas 49-121.

4. Inducción y orientación.
5. Evaluación.
6. Ascensos, transferencias y separación.
7. Capacitación específica del trabajo.

Es importante mencionar la previsión de los recursos humanos, es decir de acuerdo a los recursos necesarios en un periodo planear las necesidades que se van a necesitar en cuanto a fuerza laboral. Tener record y en cuenta de la capacidad de cada recurso humano, ya que en algún periodo de contratación de la organización se tendrán que quedar solo con la gente de mejor trascendencia en cada área, esto hace a la empresa tomar en cuenta la motivación de su mejor personal, el amor a la camiseta como se dice coloquialmente. A continuación veremos los pasos para el proceso de selección:

1. Solicitud de empleo.
2. Entrevista preliminar.
3. Pruebas de aptitudes.
4. Investigación de antecedentes.
5. Entrevista minuciosa de selección.
6. Exámenes físicos y psicológicos.
7. Oferta y negociación de trabajo.

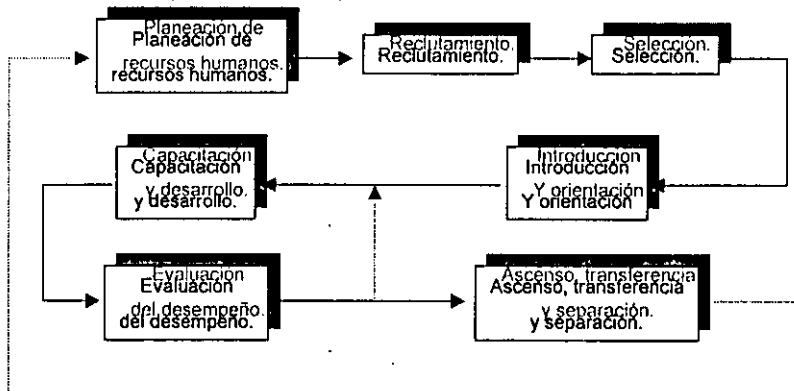


Diagrama de la secuencia que lleva implícita la planeación de los mismos recursos.

El último punto para un desarrollo completo del trabajador son las condiciones para realizar eficazmente el trabajo, incluyendo; el equipo adecuado, seguridad en cuanto a instalaciones, herramientas necesarias y las prestaciones cuando menos de ley (seguro social, vacaciones, prima vacacional, horario de 8 horas, pago de horas extras, aguinaldo, reparto de utilidades, INFONAVIT, SAR, de entre otros), todo y cada uno de los puntos vistos tendrán que estar asentados en el contrato del trabajador, para evitar confusiones y de manera muy clara.

1.2.9. Motivación, desempeño y satisfacción en el trabajo.

Ninguna organización puede triunfar sin un cierto nivel de compromiso y esfuerzo de sus miembros, de aquí nace la exigencia en el conocimiento de la motivación.

Dentro del modelo de las relaciones humanas la estimulación va de la mano con los aspectos generales de la administración. La motivación dentro del centro de trabajo es indispensable para el trabajador, es de hecho una forma de comunicación mas íntima dentro de la organización. La motivación puede ser;

1. Económica.
2. Psicológica.
3. En especie.

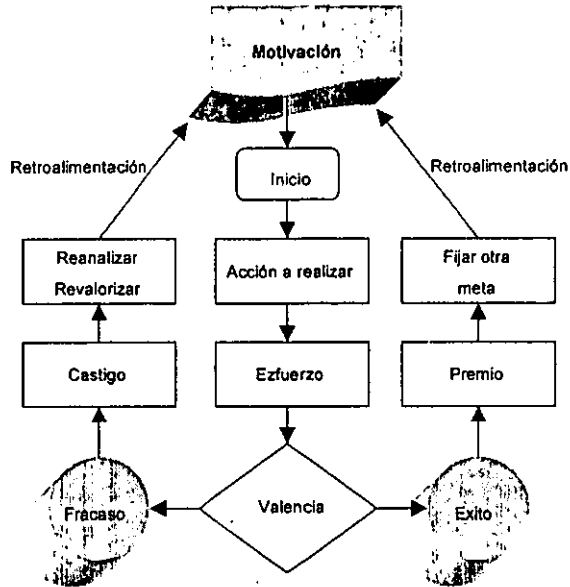


Diagrama de flujo, donde vemos que el inicio, tiene que ver con el conocimiento del individuo (instinto, imaginación, raciocinio, actitud, carácter, emociones, necesidades, intuición, experiencia práctica y conocimiento teórico.

El aspecto económico como motivación, es un incentivo palpable en donde el trabajador decidirá el uso de la motivación, esto servirá de ejemplo hacia los demás para tratar de dar su mejor energía. La motivación psicológica se debe dar de manera oficial y frente a todos, cuando el trabajador realiza eficientemente su labor o cuando su labor sea brillante. El jefe inmediato hablará de manera clara y agradeciendo el esfuerzo del empleado. Cuando hay algún estímulo en especie, este puede ser un producto que la empresa produce, algún viaje pagado, bonos para compra de comestibles, ,

La necesidad de logro en el ser humano es de naturaleza, en ella el mismo trabajador desarrolla su energía potencial, en ella inciden 3 valores que le da el mismo ser humano, estos son:

- La fuerza del motivo o la necesidad en cuestión.
- La esperanza del éxito.
- El valor de incentivo a logro de la meta.

La satisfacción e insatisfacción también juegan un papel muy importante para el ser humano dentro de la motivación¹⁸, ya que de esto depende su máximo rendimiento y sobre todo que lo que realice la persona lo haga con gusto y convencido. Aquí también entra un concepto llamado expectativas personales, esto quiere decir que cada trabajador es deferente a los demás y por lo tanto lo que espera y quiere de él varía, por lo que se tendrá especial cuidado a cada persona.

La teoría de la equidad, se basa en la teoría de que, un factor fundamental de motivación para el trabajo, el desempeño y la satisfacción es la evaluación del individuo sobre la equidad de la recompensa recibida. La equidad puede definirse como, una razón entre lo que el individuo aporta al trabajo y las recompensas de este comparadas con las recompensas que otros reciben por aportaciones semejantes.

Existen una serie de características que afectan el desempeño del personal, estas se dividen y son:

Características individuales;

Intereses.

- Actitudes.
- Hacia el yo.
- Hacia el trabajo.
- Seguridad.
- Aspectos sociales.
- Logros.

Características del trabajo;

- Tipos de recompensa.
- Grado de autonomía.
- Cantidad de retroalimentación.
- Grado de diversidad de actividades.

Características de la situación de trabajo;

- Ambiente del trabajo.
- Práctica de recompensas.
- Cultura organizacional.

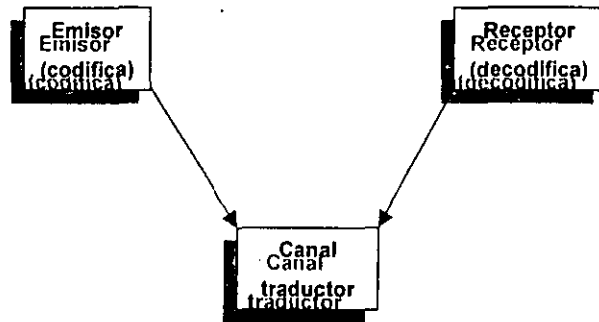
1.2.10. La comunicación e información.

¹⁸ ARIAS GALICIA, Fernando, Administración de recursos humanos, editorial Trillas, México 1975, paginas 77-80.

Solo con información de tipo oportuno y preciso, se pueden realizar ajustes, para ir adaptando la realidad contra lo que estimo dentro del plan. La información es un instrumento muy poderoso, por lo que quien la emita y controle tendrá que llevar una serie de registros, tanto para llevar una historia comparativa como estadística para futuros proyectos.

Los datos en bruto dados por la comunicación tendrán que traducirse de forma correcta y tabulada para evitar confusión, se realizaran análisis para insertarla dentro de su contexto y especialidad. La naturaleza de la información puede estar contenida en factores de:

- Calidad.
- Oportunidad.
- Cantidad.
- Relevancia.



Esquema de la comunicación, esta tiene que ser clara, concisa y directa, para su entendimiento.

Otra parte de la información es que nos sirve como un método formal de poner a disposición de los responsables por área la información confiable y oportuna que se necesita para facilitar el proceso de toma de decisiones y permite que las funciones de planificación, control y operaciones se realicen eficazmente dentro de la organización, hacia el cliente o alguna dependencia del gobierno que exija cierta información.

La información debe de pertenecer a alguna área de control de la misma, ya que de ahí se giran las respectivas copias a los diferentes departamentos de la empresa, es decir el área de control de documentos es un embudo de afuera hacia dentro y viceversa, esto con el fin de evitar confusiones posteriores. Pero también *la comunicación se da en las relaciones publicas y en la publicidad, a manera de ejemplo; clientes, proveedores, empleados y a la comunidad en general*¹⁹.

Dentro de la comunicación la forma de darse será abierta, democrática, libre y sobre todo responsable, ya que como hemos visto la comunicación del pasado fue muy poco recomendada, siendo básicamente; rígida, autocrática y vertical,

¹⁹ RIAS, the Royal Incorporation of Architects In Scotland, Marqueting para arquitectos, editorial Gustavo Gill, México 1986, páginas 50 – 56.

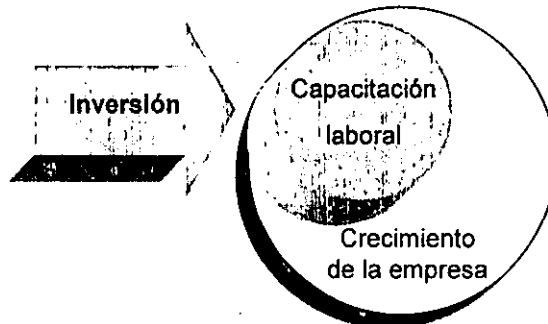
generando desconfianza, misterio, cada emisión de algún tipo de información esta debe ser oficial y con copia a quienes correspondan.

Del modo de enviar la información es recomendable diseñar formatos, informes, manuales, para el correcto uso, tomando en cuenta las posibles modificaciones a estos de acuerdo a las crecientes y nuevas necesidades.

Debido a la complejidad que se presenta en el proceso de la comunicación, esta debe ser de tipo democrática y a un nivel horizontal, tanto de forma interna como externa, sin que el flujo entre niveles inferiores o superiores implique el desconocimiento del mismo²⁰.

1.2.11. La capacitación.

En México, *la ley federal del trabajo²¹*, en el capítulo III bis, nos dice de la capacitación y adiestramiento de los trabajadores, en su artículo 153-A. Todo trabajador tiene el derecho a que su patrón le proporcione capacitación o adiestramiento en su trabajo que le permita elevar su nivel de vida y productividad, conforme a los planes y programas formulados, de común acuerdo, por el patrón y el sindicato o sus trabajadores y aprobados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.



La capacitación de los empleados se entiende como una inversión para el futuro de la empresa, es decir un crecimiento conjunto de las 2 partes que interviene.

A partir de Lázaro Cárdenas se empiezan a implementar la superación en la educación de los trabajadores del estado para el mejor desarrollo productivo de los trabajadores y *las reformas de 1978 a la Ley Federal del Trabajo²²*.

1.2.12. Inventarios y logística.

La logística consiste en la razón y secuencia de las compras y suministros en los recursos principalmente, esto hace que ahorremos espacio de almacenaje fuera de tiempo, hablando de materiales, y con ello una serie de gastos que

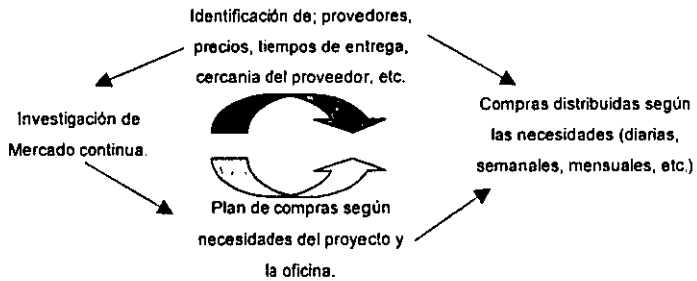
²⁰ GÓMEZ LARA, Gustavo. Factores de costo en construcción, editorial Trillas, México 1992, página 21.

²¹ BALTASAR FLORES, Chena; BALTASAR FLORES, Humberto y BALTASAR FLORES, Juan Carlos, Nueva Ley federal del trabajo, tematizada y sistematizada, editorial Trillas, México 1984 páginas 208 - 212.

²² MENDOZA NÚÑEZ, Alejandro, Manual para determinar necesidades de capitalización, editorial Trillas, México 1982, página 28.

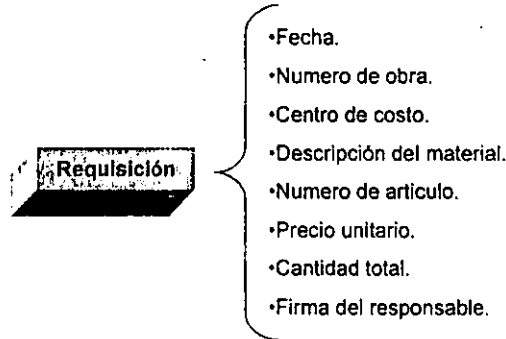
conllevan a la optimización de los mismos suministros, desde materiales para oficina o para obra, herramientas, equipos de campo u oficina.

Una vez obtenido la explosión de insumos, las fechas de suministros de los suministros por los proveedores, podremos aplicar el diseño de la estrategia en cuanto al inventario se refiere, esto con el fin de tener registro de las salidas y entradas, enviando las salidas a la cuenta que le corresponde o al centro de costo, según la obra, área, disciplina y concepto, en donde incide el gasto del suministro.



Cuadro de la necesidad de la Información, para su correcta ubicación, en el proyecto donde se requirió.

El tener todos o muy poco, de los insumos necesarios para desarrollar nuestro trabajo, no es la forma de tener nuestra bodega lista, *la importancia de la planificación y el control dentro de los inventarios es de suma importancia*²³. Por ello la necesidad de establecer niveles mínimos y máximos planeados, dentro de una explosión de insumos, para ordenar la adquisición de nuestras necesidades, y que permanezcamos dentro de este parámetro.



Cuadro sinóptico de la logística que debe seguir el departamento o el encargado de compras.

²³ THOMSETT, Michael C., Contabilidad para el constructor (guía para arquitectos e ingenieros civiles), editorial Trillas, México 1994, paginas 95-96.

A la forma planeada de comprar y adquirir, se le llama logística, por ello su necesidad de aplicar la logística para llevar un inventario adecuado, la clasificación de los insumos del inventario es básico, además de un registro de entradas y salidas de los materiales, para que los costos se puedan dirigir hacia el concepto a laborar ya sea un bien o un servicio, una forma adecuada de dirigir el cargo es por medio de las claves asignadas a cada concepto, llamado centro de costo.

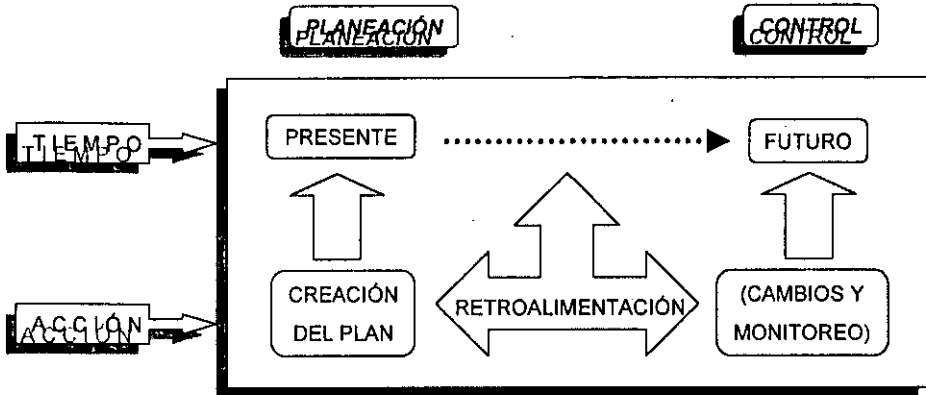
II. APLICACIÓN DE LA PLANEACIÓN Y EL CONTROL EN LA EMPRESA ARQUITECTÓNICA (PROPUESTA).

La planificación y el control podrán ser tan amplias y complejas como queramos y como nuestro plan maestro lo requiera. En la planeación y control podemos incluir cambios y modificaciones, ya que su proceso, es dinámico, con la programación y el control dirigimos nuestro rumbo con pronósticos proyectados más certeros y aprendemos a dar soluciones a imprevistos con acertividad y rapidez, gracias al conocimiento (teórico-practico) adquirido con la experiencia.

II.1. La planeación y el control.

Los conceptos planeación y control son parte vital del proceso de administración, la administración se compone en su parte principal de; dirección y organización, además de los ya mencionados; planeación y control.

DIAGRAMA DEL PROCESO DE PLANEACIÓN Y CONTROL



De manera general, vemos la planeación en el tiempo (presente y futuro), en las etapas en donde son aplicadas.

La formulación de metas como principio administrativo, se traduce como la organización de los elementos que nos llevarán a plantearnos el camino (plan), por el cual debemos dirigir nuestros esfuerzos para conseguir lo que queremos. La formulación de metas implica comprender la misión de la organización²⁴, básicamente es el principio de las estrategias administrativas.

II.1.1. Aspectos generales de planeación y control.

La planeación es el proceso en el que se establecen las metas y las directrices apropiadas para el logro de las metas. Los dos aspectos de la planeación son; establecer las metas correctas, y después elegir los medios justos para alcanzar dichas metas. La importancia de las metas son por que:

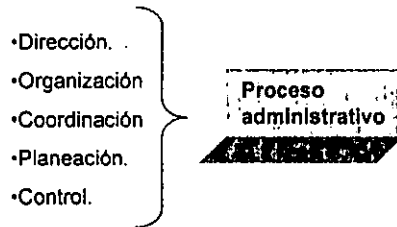
1. Proporcionan un sentido de dirección.
2. Permiten enfocar hacia donde.
3. Guían nuestro plan y las decisiones.
4. Evaluamos nuestro progreso.

²⁴ STONER, James A.F., FREEMAN, Edward R., Administración, editorial Prentice Hall, México 1992, pagina 200.

Con el control tenemos acceso a prever situaciones futuras, a incluir lo no previsto o los cambios del cliente y recalcular la estrategia, con estos elementos proyectaremos con exactitud nuestro pronóstico. *El propósito de la planeación es dividir los requerimientos globales del proyecto en elementos que puedan atenderse con eficacia*²⁵ (conceptos mesurables en cantidad, costo y tiempo).

II.1.2. Planear y controlar una estrategia.

La estrategia es la forma como vamos a atacar el problema, es decir, al tener el problema enfrente, como tendremos que actuar para resolverlo, la forma en que decidamos enfrentarlo tendremos que ir midiendo nuestras fuerzas, para tener al máximo el control de la situación.



La administración solo marca 4 de los 5 conceptos mencionados en el cuadro, la coordinación complementa el proceso administrativo.

"Atacar lo mas antiguo con lo mas moderno", estrategia tomada de Peter Drucker, retomada por la empresa La Roche del empresario Suizo Hoffman La Roche, líder en las empresas farmacéuticas, es un ejemplo de la toma y aplicación de una estrategia.

La forma de controlar una estrategia es, estableciendo y repartiendo la estrategia en metas pequeñas y mesurables, con las que podremos ir alcanzando, hasta llegar a la ultima que conforma nuestro objetivo, aterrizado en una estrategia.



Grafico donde vemos la aplicación de los niveles de control administrativo (en 3 partes).

²⁵ BURSTEIN, David y STASIOWSKI, Frank, Administración de proyectos (guía para arquitectos e Ingenieros civiles), editorial Trillas, México 1994, pagina 16.

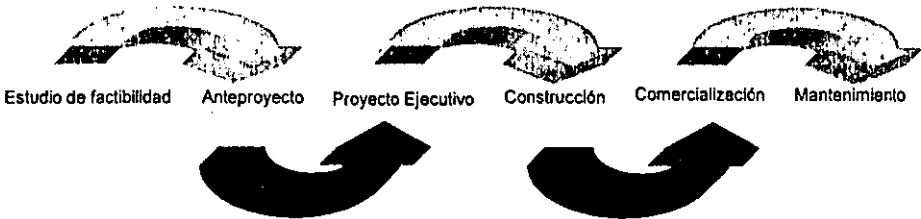
La estrategia en su forma cotidiana, es la respuesta con que enfrentaremos alguna situación, este problema a enfrentarlo estudiamos sus reacciones para aplicar la estrategia o el patrón de la respuesta ante el. Después de analizar y estudiar la estrategia a adoptar, considere el proceso de control en 3 partes²⁶, muy ligadas.

- Consiste de una base de libros y registros bien fundamentado con la practica, producto y servicio, perfectamente diseñados y de forma eficiente.
- Reportar e integrar de forma clara en hojas de trabajo o en una base de datos relacionados con las metas de trabajo o estrategias, en extensos reportes de contabilidad de costos, gráficas, estados de cuenta y análisis.
- Comprender las metas de expansión de negocios del constructor, que se consiguen a través de los niveles uno y dos.

II.1.3. El proceso formal de la planeación y el control.

El proceso de planear y controlar lo podemos definir en una serie de preguntas y acciones en forma de lista, que nos llevaran al objetivo de planeación y de su control, estas son:

1. ¿Qué queremos?
2. ¿Qué estamos haciendo para lograr lo que queremos?
3. ¿Que es aquello que necesitamos hacer?
4. ¿Que somos capaces de hacer?
5. ¿Si continuamos haciendo lo que ahora estamos haciendo, podremos llegar a donde queremos?
6. ¿Esto es lo que haremos para lograr lo que queremos?
7. Hazlo y compara lo que planeaste con la realidad de forma continua.
8. Al verificar con frecuencia para asegurarnos de que lo estamos haciendo bien, podemos retroalimentar (anexar, ampliar, modificar, acortar, eliminar, de entre otros) lo que nos acontece.



La exactitud de la planeación de recursos depende del grado de análisis y la etapa en la que se encuentre en ese momento el proyecto, pudiéndonos guiar con: Indíces de costos, costos paramétricos y matrices de costos (p.u.).

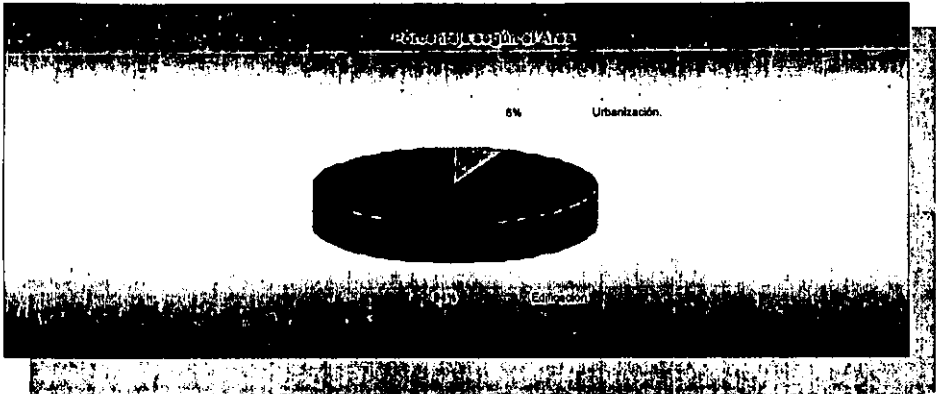
Con esto tendremos la posibilidad de plantearnos una planificación y la secuela del control, que nos dará resultados comparativos de la planeado contra lo real y

²⁶ THOMSETT, Michael C. Contabilidad para el constructor (guía para arquitectos e Ingenieros civiles), editorial Trillas, México 1994, paginas 231 – 232.

alimentaremos con cambios y ampliaciones nuestro plan sobre la marcha, afinándolo cada vez mas, para pronosticar una proyección mas certera y dirigida a lo que queremos.

II.1.4. Planeación y control para el futuro.

La proyección es parte necesaria dentro del plan y el control, el proceso consiste en el empleo de sucesos del pasado para desarrollar proyecciones sistemática acerca del futuro, sobre tendencias y resultados.



Medir, mediante gráficos, lo que sucede en el mercado, es una herramienta para poder compararnos y cuando menos ofrecer los mismos productos o servicios en precio y tiempo semejantes a la competencia, si a esto agregamos un plus o insertamos nuevos productos o servicios estaremos a la cabeza en el ámbito del mercado arquitectónica.

Las proyecciones las definimos matemáticamente con los datos registrados en tablas o formatos, en donde al medir los recursos sabremos si calculamos correctamente estos o si estimamos mal podremos hacer correcciones en cuanto a rendimientos de recursos o eventos que afectaron el pronostico.

Aquí, en esta etapa la base del futuro son las premisas, siendo estas supuestos que representan lo principal de lo planificado. La proyección no tiene que ser correcta para ser de utilidad, nos basta con que se prueben los acontecimientos futuros con suficiente veracidad para guiar las acciones presentes en forma valida y con miras a una meta, para ir corrigiendo nuestro pronostico, comparado ya con nuestra realidad (pasado y futuro).

El pensamiento de la planeación de la empresa del futuro será; mientras se pueda controlar el futuro, no hay necesidad de pronosticarlo, cuando uno pueda responder rápida y eficientemente a cambios que no se controlan y ni esperan, no hace falta pronosticarlos. Cuando mejor sea la adaptación a lo que no se puede controlar, menos hará falta controlarlo²⁷.

II.1.5. Planeación y control de recursos.

En la organización de recursos nos damos cuenta en la necesidad de planear estos, de manera que podamos ir utilizando según se requieran, de acuerdo a su

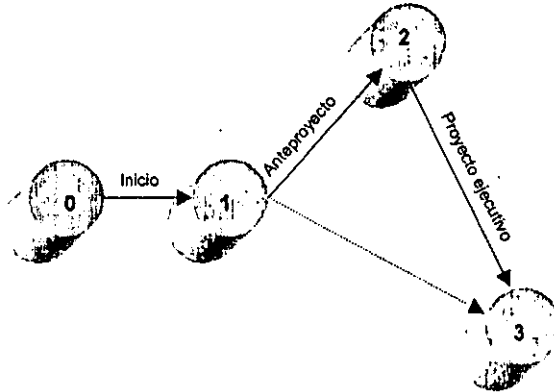
²⁷ ACKOFF, Rusell L., Planificación para el futuro, editorial Limusa – Noriega, México 1998, pagina 9.

utilización en la etapa que se emplearan y de acuerdo a su rendimiento para saber su periodo de uso, así seguramente los tendremos ubicados en costo y tiempo según su necesidad y factibilidad.

La planeación de recursos tiene como objeto asegurar las necesidades de los elementos implícitos en el bien que ofertamos, ya sea bien o servicio, y estos se satisfagan de manera constante y adecuada, según el tiempo y costo, para la elaboración del producto a ofertar.

II.1.6. ¿Porque es necesario un cambio planeado?

Cuando adoptamos un cambio, tendrá que darse con mesura, pausadamente, de forma integrada, analizando y adaptándolo para personalizarse en cada parte y en su conjunto.



Es conveniente que en el comienzo de algún proyecto o construcción, la simultaneidad de las actividades las incluyamos, siempre y cuando el monitoreo o control adecuando este presente.

De preferencia, este debe darse en común acuerdo de entre las partes que integran la organización, si son varios participantes, aportar cada uno, guiados de forma externa o interna para encontrar el lado practico de cómo se actuará. *La preparación de presupuestos y provisiones deben reflejar los objetivos del despacho de diseño o la constructora*²⁸, a su vez, los objetivos, estrategias y programas deben reflejar los presupuestos acordados y las provisiones de venta.

El cambio planeado, es el esfuerzo sistemático para rediseñar una organización de tal manera que la ayude a adaptarse a los cambios en el medio ambiente externo o para lograr nuevas metas. También se le conoce como el diseño premeditado y el establecimiento de una innovación estructural, un nuevo plan de acción o nuevas metas, o un cambio en la filosofía de operación, clima o estilo.

El cambio planeado, tendrá que pasar por las etapas que anteceden a la planeación, para tener detectado los posibles caminos o procedimientos, para

²⁸ RIAS, the Royal Incorporation of Architects in Scotland, Marketing para arquitectos, editorial Gustavo Gili, México 1996, página 75.

poder actuar antes de que los males nos invadan y reaccionar con algún remedio o corrección que no hayamos visualizado en la etapa de planeación.

II.1.7. Planeación y control de la capacidad.

La capacidad como tal es el talento o aptitud, que va implícito al tamaño y rendimiento de nuestro producto arquitectónica, si a esto; diseñamos un sistema personalizado de nuestra empresa de operaciones implicando, tomar decisiones acerca de ¿Cuál? y ¿Cuántos? Productos y / o servicios se producirán, ¿Cómo? Y ¿Dónde? Se producirán y quien los producirá. Son 3 pasos básicos para esto;

1. Generación de ideas.
2. Selección de ideas.
3. Diseño del plan de capacidad.

Como resultado tendremos; un listado del tipo y la cantidad de partes necesarias para producir un bien y / o un servicio determinado, esto nos permitirá tener un curriculum y carpeta de trabajos, que será nuestra publicidad ante los clientes.

En la capacidad planeada nos da como premisas; un proceso de demanda proyectada, para con esto tener decisión de los recursos necesarios para satisfacer la demanda, además de poder vislumbrar:

- Prever la demanda futura.
- Prever la capacidad física.
- Generar planes alternativos.
- Analiza y comparar los planes con lo real.
- Identificar y estudiar los riesgos.

II.1.8. Planeación y control estratégica de mercado.

Hace mas de 2000 años Sun Tzu filosofo chino propuso 5 principios del arte de la guerra, que mas tarde Mao Tse Tung retomarla, siendo estos;

1. Cuando el enemigo avance, nos retiraremos.
2. Cuando el enemigo se detenga, lo asediaremos.
3. Cuando el enemigo rehuya el combate, lo atacaremos.
4. Cuando el enemigo se retire, lo perseguiremos.

Principios que son fácilmente traducibles como estrategias de mercado, siendo el enemigo la competencia, pero sin tener que llegar a la eliminación de este, hablando de forma mas bien literal. *La forma de organizarse para estudiar y analizar el mercado se divide en 6 facetas esenciales*²⁹, estas son:

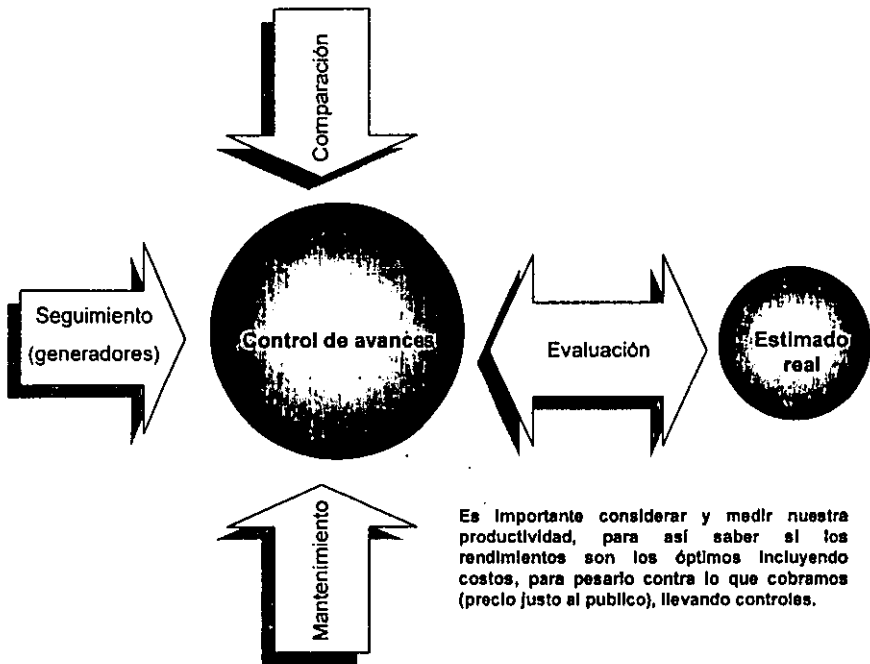
1. Publicidad y comercialización.
2. Dirección de Marketing.
3. Coordinación de Marketing.
4. Dirección de posibles clientes.
5. Servicio de ventas.
6. Dirección de proyectos (diseño y construcción).

II.1.9. Planear y controlar el crecimiento de la empresa.

²⁹ BURSTEIN, David y STASIOWSKI, Frank, Proyecto Management (manual de gestión de proyectos para arquitectos, ingenieros e interioristas), editorial Gustavo Gili, México 1997, pagina 145.

El mantenimiento de la empresa, se tiene que reflejar en el sostenimiento de la misma, cuando menos, lo óptimo sería el crecimiento, si este crecimiento además es planeado y mantenido por medio de un control, la salud de la empresa arquitectónica se verá beneficiada en su conjunto (empleados, ejecutivos y socios), para que esto pase se deberá de hacer uso de la mercadotecnia para insertar los productos o servicios dentro de un mercado, recomendarse por su:

- Calidad de productos o servicios.
- Sistematización y mejoras de procedimientos administrativos.
- Trato y socialización con exclientes, clientes y posibles clientes (relaciones humanas).
- Conservación y mejoras al medio ambiente.



Una vez adquirido estos hábitos, tendremos que estudiar, analizar y programar los gastos indirectos (consumibles, rentas, equipos de oficina, .), para así saber cuanto nos costara mantener nuestra oficina y tener en cuenta lo que tendremos que pagar de forma diaria, quincenal, mensual, bimestral, , esto lo podemos visualizar con un programa de flujo de efectivo básico para gastos de indirectos, así sabremos cuanto producción necesitamos para hacerle frente a los gastos y costos de oficina única o central.

Es de vital importancia, tomar en cuenta una planificación y control de la publicidad que necesitamos de manera permanente, en donde tendremos en cuenta tanto a los exclientes, como nuevos clientes y a los posibles clientes, para

estar en contacto con ellos, por medio de publicidad, esta puede ser con: tarjetas de presentación, folletos, trípticos, catálogos, exposiciones, conferencias en universidades, artículos en revistas, patrocinando eventos, cursos, carteles, concursos, televisión, radio, cine, internet y correos electrónicos.

II.1.10. Indicadores para análisis y estudios en la empresa.

De entre los medios de comunicación, es comúnmente llamado en la jerga especializada, que la información es vital y la llaman el 4° poder (de los poderes: 1° el ejecutivo, 2° legislativo, 3° judicial y 4° la comunicación), contar con esta, transformada en datos tabulados y adecuadamente insertados, nos permiten hacer estudios y análisis para predecir con facilidad las posibles incertidumbres y riesgos de todo tipo (*auditoria externa*³⁰), como:

1. Sociales.
2. Económicos.
3. Políticos.
4. Naturaleza.

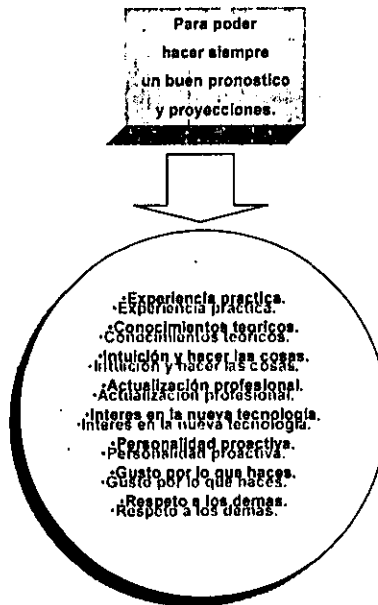
Sexenio	Año	Inflación anual	Inflación sexenal
Lic. Luis Echeverría	1971	4.9600%	129.6100%
	1972	5.5600%	
	1973	21.3700%	
	1974	20.6000%	
	1975	11.3100%	
	1976	27.2000%	
Lic. José Lopez Portillo	1977	20.7600%	458.9600%
	1978	16.0800%	
	1979	20.0200%	
	1980	29.8500%	
	1981	28.6800%	
	1982	98.8400%	
Lic. Miguel de la Madrid	1983	80.7800%	3710.0600%
	1984	59.1600%	
	1985	63.7500%	
	1986	105.7500%	
	1987	159.1700%	
	1988	51.6600%	
Lic. Carlos Salinas de Gortari	1989	19.7000%	139.1200%
	1990	29.9300%	
	1991	18.7900%	
	1992	11.9400%	
	1993	8.0100%	
	1994	7.0500%	
Dr. Ernesto Zedillo Ponce de León	1995	51.9700%	

Tabla tomada del: Ing. Mario Rafael Marqués Tapia, de su artículo "Importante Repunte de la Inflación en 1995" del boletín Informativo, N° 6, del Instituto Mexicano de Valuación de Córdoba y Orizaba A.C., en el estado de Veracruz

³⁰ RIAS, The Royal Incorporation of Architects in Scotland, Marketing para arquitectos, editorial Gustavo Gill, México 1996, página 22.

Estos datos nos ayudaran a saber cuando; invertir, construir, vender, , mostrándonos inclusive; ¿Como hacerlo?, ¿Donde hacerlo? y ¿Cuándo hacerlo?, otros datos que debemos incluir como indicadores, son:

- Tendencias y comportamiento del mercado en, tipos de productos, modas, posibles inserciones de nuevos productos y tipos de servicios.
- Alzas y bajas de precio en los recursos e insumos (costos básicos).
- Nuevas tecnologías, para ofrecer mejores productos y para crear productos (maquinaria, herramientas, equipos y computadoras).
- Estrategias pasadas, actuales y futuras de la competencia, incluyendo puntos fuertes y débiles.
- Inflaciones, devaluaciones, tipos de intereses bancarios (nacionales y extranjeros) y cambios de divisas.
- Relaciones publicas dentro y fuera de la empresa (exclientes, clientes, posibles clientes, empleados, ejecutivos y socios).



La necesidad de pronosticar y actuar con rapidez y certidumbre dentro de un proyecto, es indispensable para el planificador.

La información no solo la tendremos que almacenar, sino que la transformaremos en elementos, prácticos de consulta general, para todo tipo de proyecto y o construcción, esta, almacenad de forma; tabular y grafica, para apreciar si es uniforme, cíclica o cambiante y usarla como tal.

II.1.11. La importancia del dinamismo dentro del plan y del control.

La planeación, en su conjunto es la forma de llegar a un objetivo de forma mesurada, es ir alcanzando pequeñas metas, en las que dividimos el propósito general a concluir, este puede ser un producto (una edificación, una vivienda, ...) o un servicio (dirección de proyecto, supervisión de construcción, de entre otros).

Al planear por primera vez, con toda seguridad saldrán a relucir; imprevistos, modificaciones y cantidades extraordinarias, esto dependerá del grado de conocimiento (teórico, experiencia, practica e intuición) que tengamos dentro del proyecto y en la profesión misma (especialidad) además de otras situaciones que nos cambie el rumbo del proyecto (sociales, climáticos, políticos, naturales), de nosotros depende el prevenirnos o integrar esos cambios, para concluir satisfactoriamente nuestro trabajo, haciendo nuevas proyecciones para obtener un pronostico mas certero, en tiempo y dinero.

Por ello la importancia de que el plan y el control son elementos dinámicos, van cambiando con el ritmo del proyecto, estos elementos son prospectivos ya que vienen de lo futurístico al presente.

II.1.12. El pronostico y la proyección.

El pronostico y la proyección son términos de índole matemática y de forma mas especializada vienen de la probabilidad y estadística.

Pronostico:



El pronostico y la proyección de la empresa, depende de la implementación de los recursos, de entre otros.

Del latín prognosticu; gr. prognostikon, der. de progignosko, conocer de antemano) m. Acción de pronosticar. Efecto de pronosticar. Juicio que el médico forma acerca del curso, duración y terminación de una enfermedad, por el estudio de los síntomas: ~ reservado, el que se reserva el médico forense a causa de las contingencias que prevé en los efectos de una lesión. Señal por donde se

*conjetura o adivina una cosa futura. Calendario en que se anuncian los fenómenos astronómicos y meteorológicos*³¹.

Proyección:

*f. Acción de proyectar. Efecto de proyectar. Rayos proyectados por un foco. Acción de proyectar una película. fig. Influjo poderoso, influencia*³².

En el pronóstico, vemos los juicios o criterios que se emiten sobre probables acontecimientos futuros respecto a determinadas cuestiones³³, es decir el pronóstico en algún proyecto o construcción puede ser de costo (presupuesto con matrices de precios unitarios) e incluso de tiempo (el proyecto durara X numero de meses, dato incluido en contrato), la proyección se da dentro del lapso en tiempo y costo (lo que generara de recursos en los conceptos del proyecto), existen ya, procesos matemáticos (probabilidad y estadística) en donde por medio de formulas se puede llegar a un pronóstico y proyección adecuadas.

II.1.13. La computadora en la empresa arquitectónica.

Existen muchos paquetes que son fácilmente obtenibles, tienen características lógicas de procedimientos o de presentación³⁴, que pueden ser apropiados para la formulación o la documentación de nuestro trabajo. Esto requiere una profunda comprensión tanto de la potencialidad de un paquete existente, como la metodología para desarrollar y adaptarlo creativamente a nuestro uso.



La introducción de la computadora en los despachos de diseño y constructoras, agiliza los procesos de producción.

³¹ "pronóstico", VOX - Diccionario Electrónico General de la Lengua Española. © 1997 Bibliograf, S.A., Barcelona. Reservados todos los derechos.

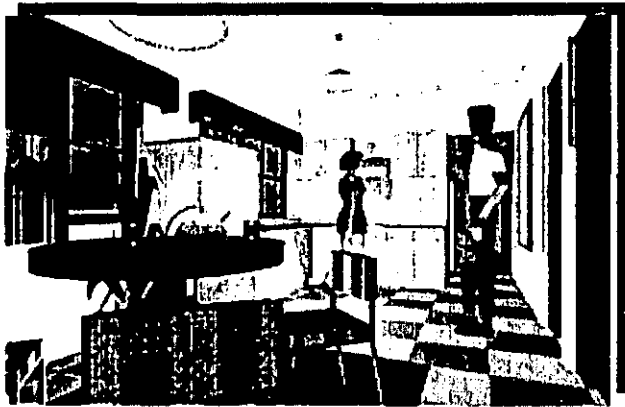
³² "proyección", VOX - Diccionario Electrónico General de la Lengua Española. © 1997 Bibliograf, S.A., Barcelona. Reservados todos los derechos.

³³ MONTAÑO SÁNCHEZ, Francisco Arturo, Construcción y venta de Inmuebles, editorial Trillas, México 1991, página 322.

³⁴ ANTILL, James M. y WOODHEAD, Ronald W., Método de la ruta crítica y sus aplicaciones a la construcción, editorial Limusa - Noriega, México 1995, páginas 327 - 357.

*Mucho de los paquetes de cómputo, de uso general tienen características que se pueden explotar para que puedan usarse efectivamente, en diversas áreas de la compañía arquitectónica es o incluso de manera personal³⁵. Al igual que la nueva manera de hacer negocio, me refiero a *electronic business*³⁶ o su adecuación al idioma español negocio electrónico en internet el arquitecto deberá implementar todos los recursos y maneras que le permitan darse a conocer y vender su producto o servicio.*

Las plataformas mas de moda o de uso comercial son de las que a continuación aremos mención, me refiero a las comúnmente llamadas; PC's (computadora personal o compatible) y Mac (macintosh), haciendo a un lado sin menospreciar, a las plataformas; Sun, Commodor Amiga y Silicon Graphics (SG), ya que estas por su alto precio o discontinuación, no las veremos, dentro del presente documento. Para las plataformas mac y pc la mayoría de los programas están disponibles, aunque por ahora se dispone en el mercado mas comúnmente programas para PC que para Mac.



La necesidad de utilizar y mezclar, varios paquetes o programas por los arquitectos es inminente, desde los de dibujo hasta los de presupuestación, la mezcla adecuada es lo óptimo para la empresa.

Haremos mención de forma separada del software y hardware, que por motivos de mercadotecnia nos vemos obligados adquirir, ya que el plan de las compañías es vendernos nuevas características cada 3 meses y así tener la necesidad de renovar el equipo (software y hardware) de forma forzada y como su estrategia de mercadotecnia o Marketing en las empresas desarrolladoras de cómputo e informática. Dentro de los ordinariamente llamados programas (software) tenemos:

Programas de lenguaje (programas para crear programas, hacer multimedia y desarrollo de páginas web);

³⁵ MORATO, M. Luis y SUAREZ, Joaquín Ma, Informática para arquitectos, editorial Anaya, México 1998, página 6-16.

³⁶ ÁLVAREZ, G. Pilar, Guía de navegación de arquitectura e interiorismo, editorial Anaya, México 1999.

- *Unix*³⁷.
- *C++*³⁸.
- *Java*³⁹.
- *Delphi*⁴⁰.
- *Lingo*⁴¹.
- *HTML*⁴².
- *VRLM*⁴³.

Programas (programas que manejan y administran programas);

1. De sistema operativo (*Windows*⁴⁴, *Linux*⁴⁵, Mac Os, Be Os, *MS-Dos*⁴⁶, de entre muchos otros) estos generan la interfase de trabajo y la forma de interactuar con la maquina.
2. De aplicación (*Office*⁴⁷, Smart Suit, Claris Works, Corel y Works) con ellos trabajamos de forma especializada y nos ofrecen una serie de programas complementarios (procesadores de texto, hojas de calculo, de dibujo vectorial, de pintura bitmap y base de datos.
3. De utilerías (*Norton*⁴⁸, Mácafi Antivirus y Panda Platinum) útiles para formatear, vacunar, organizar nuestra información digital.

Bases de datos (ordenar información de forma compleja y la vinculan con otros documentos);

- *Dbase*⁴⁹(de Microsoft).
- *Acces*⁵⁰(de Office).
- *File Maker*⁵¹(de Apple).
- Fox Pro.

Procesadores de texto (para captura y edición sencilla de textos);

- *Microsoft Word*⁵² (parte de Office).
- Word Pro (de Lotus).
- Profesional Write (de Corel).
- Claris Works (de Apple).

Editores de publicaciones (creación de libros y revistas);

³⁷ MORITSUGU, Steve y DRT Business System, La Biblia de Unix, editorial Anaya, México 1999.

³⁸ SIERRA, Alejandro y ALFONSECA, Manuel, Programación en C++, editorial Anaya, México 1998.

³⁹ LIMA, Díaz Felipe, Manual avanzado Java, editorial Anaya, México 1998.

⁴⁰ SWAN, Tom, A fondo Delphi, editorial Anaya, México 1998.

⁴¹ ROBERTS, Jasón, Curso oficial de Lingo para Director 6, editorial Anaya, México 1998.

⁴² POWERS, Shelley, HTML Dinámico, editorial Anaya, México 1999.

⁴³ JAMÁS, Kria; SCHMAUDER, Phil y YEE, Nelson, VRLM biblioteca del programador, editorial Mc Graw Hill, México 1998.

⁴⁴ PEÑA, Jaime y VIDAL Ma del Carmen, Manual fundamental de Windows 98, editorial Anaya, México 1998.

⁴⁵ VOLKERDING, Patrick y REICHARD, Kevin, Instalación y configuración de Linux, editorial Anaya, México 1998.

⁴⁶ MARTÍNEZ, Julián y GANUZA, José Luis, Guía practica de MS-DOS versión 6, editorial Anaya, México 1998.

⁴⁷ DELGADO, José Ma, Paso a paso Office 2000, editorial Anaya, México 1999.

⁴⁸ INTERNET www.norton.com

⁴⁹ MORENO, M. Luis, Guía de iniciación Visual dBASE, editorial Anaya, México 1998.

⁵⁰ PARDO, Miguel, Guía visual Access 2000, editorial Anaya, México 1999.

⁵¹ HOZ, Esther de la y RUBIO, Concha, File maker pro 4 para macintosh, editorial Anaya, México 1998.

⁵² TIZNADO, S. Marco Antonio, El camino fácil a Word, editorial Mc Graw Hill, México 1998.

- *Page Maker*⁵³ (de Adobe).
- *In Design* (de Adobe)
- *Quark Xpress* (de Quark).

Presentaciones graficas (diapositivas, *multimedia*⁵⁴ y dibujo vectorial básico);

- *Microsoft Power Point*⁵⁵ (parte de office).
- *Claris works* (de Apple).
- *Kai's Power Show*⁵⁶ (de Metacreations).

Dibujo vectorial (diseño grafico, dibujo técnico);

- *Power Draw* (de Engineered Software).
- *Microstation* (de Bentley).
- *Autocad*⁵⁷ (de Autodesk).
- *Corel Draw*⁵⁸ (de Corel).
- *FreeHand*⁵⁹ (de Macromedia).
- *Illustrator*⁶⁰ (de Adobe).
- *Dimension* (de Adobe para 3d).

Pintura (de tipo pictórico y edición de mapa de bits);

- *Paint brush* (parte de Windows).
- *Painter 3D* (de Metacreations).
- *Claris Works* (de Apple).
- *Paint* (de Windows).

Edición de fotografia (creación, manipulación y edición, en bitmap);

- *Photo Paint* (de Microsoft).
- *Photo Draw*⁶¹
- *Picture Publisher* (de Micrografx).
- *Painter*⁶² (de Metacreations).
- *Photo shop*⁶³ (de Adobe).
- *Kai's Super Goo* (antes de Metacreations ahora de Scansoft).

Dibujo de 3 dimensiones (el modelado de objetos es vectorial y al renderear o rasterizar da como resultado el modo mapa de bits);

- *Archicad* (de Graphisoft).
- *Blender*.
- *3D Studio Max*⁶⁴ (de Kinetix y Autodesk).

⁵³ ADOBE, Press, Adobe Page Maker 6.5, editorial Anaya, México 1998.

⁵⁴ BUSTOS, M. Ignacio de, Guía practica de Multimedia, editorial Anaya, México 1996.

⁵⁵ TIZNADO, S. Marco Antonio, El camino fácil a Power Point, editorial Mc Graw Hill, México 1996.

⁵⁶ INTERNET www.metacreations.com y www.corel.com

⁵⁷ OMURA, George, La Biblia de Autocad 2000, editorial Anaya, México 1999.

⁵⁸ PAZ, Francisco, Manual avanzado de Corel Draw 9, editorial Anaya, México 1999.

⁵⁹ MACROMEDIA, Press, Free Hand 8 para Windows, editorial Anaya, México 1997.

⁶⁰ GOLDING, Mordy, Illustrator 8 para Macintosh, editorial Anaya, México 1997.

⁶¹ HUNT, Shane C., Manual fundamental de Photo Draw 2000, editorial Anaya, México 1999.

⁶² INTERNET www.metacreations.com y www.corel.com

⁶³ HAUN, Gregory C., Técnicas de Collage con Photo Shop, editorial Prentice Hall, México 1998.

⁶⁴ KAKERT, Paul y KALWICK, David J., Aprendiendo 3D Studio Max 2.5 en 14 días, editorial Prentice Hall, México 1998.

- 3D Studio Viz (de Kinetix y Autodesk).
- Mini Cad ahora Vector Works (de Diehl Graphsoft).
- Bryce (de Metatools)
- Light Wave (de Metacreations y nativo de la plataforma Commodor Amiga).
- Poser (de Adobe).
- Infini D (de Metacreations).
- Amorphium (de Amorphium).
- Maya (nativo de la plataforma de Silicon Graphics).
- Alias Wave From (nativo de la plataforma de Silicon Graphics).
- Floor Plan 3D.
- Auto Cad⁶⁵ (de Autodesk)
- Microstation (de Bentley).
- Strata 3d Pro (de Strata).

Animación (diseño de secuencias en movimiento, de donde, gran parte de los programas de dibujo en 3 dimensiones la traen por default y complemento, la parte concerniente a la animación, esta se usa por medio de cuadros clave o key frames);

- Archicad (de Graphisoft).
- Artlantis (de Graphisoft).
- After effect⁶⁶ (de Adobe).
- Live wave (de Macromedia).
- Flash⁶⁷ (de Macromedia).
- 3D studio max⁶⁸ (de Kinetix y Autodesk).
- Infini d o Carrara (de Metacreations ahora de Corel).
- 3D Studio Viz (de Kinetix y Autodesk).
- Blender.

Diseño de Tipografía (creación, manipulación y edición de letografía para dar de alta fuentes diseñadas por uno mismo);

- Fontographer⁶⁹ (de Macromedia).

Multimedia (diseño y presentaciones de ediciones electrónicas o infografía de tipo interactivo);

- Director⁷⁰ (de Macromedia).
- Acrobat⁷¹ (de Adobe).

Diseño de paginas web para internet (creación de pagina electrónicas y negocios electrónicos ebusiness);

- Front Page⁷² (de Microsoft).
- Dream Weber⁷³ (de Macromedia).

⁶⁵ INTERNET, www.autodesk.com

⁶⁶ SÁNCHEZ, B. Nicolás, Guía práctica de Adobe After Effects 4, editorial Anaya, México 2000.

⁶⁷ MACROMEDIA, Press, Usando Flash 4, editado electrónicamente como PDF, USA 1999.

⁶⁸ INTERNET, www.cult3d.com

⁶⁹ ALTIS, Corporation, Altsys Fontographer, editorial Macromedia, USA 1993.

⁷⁰ HENDERSON, Chuck, La Biblia de Director 8, editorial Anaya, México 1998.

⁷¹ ADOBE, Press, Curso completo en un libro de Adobe Acrobat 3, editorial Prentice Hall, México 1998.

⁷² WEISSKOPF, Gene, Temas profesionales Fron Page 98, editorial Anaya, México 1997.

- Golive (de Adobe).
- Live Motion (de Adobe).

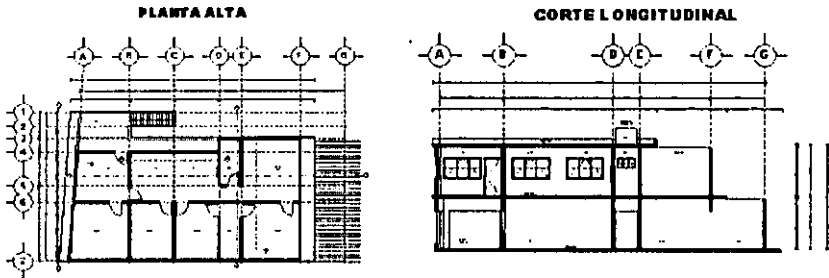
Edición de video, cine y medios electrónicos (manipulación y edición);

- *Premier*⁷⁴ (de Adobe).
- *After Effects*⁷⁵ (de Adobe).

Música o sonido (edición, manipulación y creación):

- Revert.
- Cake Walk.
- Cubase.
- Sound Forge.

En donde a mi parecer, el mejor programa es el que tu decidas y manejes, ya que estos son y se manejan de manera muy semejante de acuerdo al subgrupo o especialidad que pertenecen, desgraciadamente tiene uno que escoger de preferencia los que se encuentran en una marca determinada y comerciales (Microsoft, Adobe, Macromedia, Autodesk, Metacreations, Grafisoft, Micrografs y Corel⁷⁶) sin mezclar muchas marcas, por que a veces existen complicaciones de lectura (incompatibilidad) de entre 2 o mas marcas de paquetes.



La computadora nos da la oportunidad de crear; estudios inmobiliarios, proyectos, diseño, construcción, , con tal rapidez que podemos hacer cambios oportunos para analizar los resultados.

En los subtemas que toco mas adelante, mencionaré explícitamente los programas referentes a crear; presupuestos, precios unitarios, matrices de costos y / o costos parametricos, planeación de proyectos y hojas de calculo.

En cuanto a hardware, las características cambian según la época, como por ejemplo; a finales de los 80's los costos de las computadoras iban; si estas eran pc IBM, alrededor de los \$ 3,000.00 dólares, cuando en cambio las macintosh, andaban alrededor de los \$ 5,000.00 dólares, con capacidades en disco duro de 80 a 120 megabyts las mas potentes contaban con 2 Megabytes de memoria RAM.

El software, que se vendía lo daban en 1 o 2 en disquete de 5 ¼" o los hoy casi extintos discos de 3 ½" , como el photo shop 1.0 que venia en 1 disquete de 1.44 megabyts de tamaño de 3 ½" (venia de manera comprimida).

⁷³ Macromedia, Press, Usando Dream Weaver 2, editado electrónicamente como PDF, USA 1998.

⁷⁴ PEÑA, Óscar, Guia practica Premier 5, editorial Anaya, México 1998.

⁷⁵ INTERNET, www.adobe.com

⁷⁶ INTERNET, www.corel.com

Hoy en día (a principio del siglo XXI) las características mínimas u óptimas para una computadora personal (pc), a nivel profesional y para un arquitecto que maneje desde: diseño hasta presupuestos y presentaciones a clientes, incluyendo hardware y software, son:

Mínimo;

- Cajón para CPU de tipo AT bus 66 megahertz,
- Procesador pentium III a 450 megahertz con cache L2 de 512 Kilobyts o similar en AMD-K o Cyrix.
- Mother Board o tarjeta madre compatible con el procesador y el tipo de memoria RAM (pc 66), 3 slots PCI y 1 slot AGP 2X.
- Memoria RAM de 128 megabyts.
- Disco duro de 8 Gigabyts.
- Tarjeta aceleradora grafica para diseño profesional de 16 Megabyts.
- Puerto SCSI, USB y paralelo.
- Fax MODEM de 22,000.00 kilovatios / segundo.
- Multimedia con 2 bocinas de 100 watts.
- Unidad CD a 50X.
- Unidad para disquete de 3 ½".
- Monitor cero emisión de 17" ultra VGA.
- Teclado windows 98.
- Ratón con resolución de 720 DPI o ppp de 3 botones.
- Impresora a color con resolución de 720 X 720 DPI o ppp para papel carta y oficio.
- El Soft ware a emplear para la computadora, será algo como; Windows 98, Office (Word, Excel y Power Point), Opus, Proyect, Bimsa, Auto Cad, Photo Shop, Acrobat y Sound Forge.

Optimo;

- Cajón para CPU de tipo ATX bus 133 Megahertz,
- 2 Procesadores pentium III a 1000 megahertz con cache L2 y de 2 Megabyts de memoria cache, o similar en AMD-K.
- Mother Board o tarjeta madre Intel para el procesador Intel Pentium o Soyo para procesador AMD K y con bus de 133 Mhz, 2 Megabytes de memoria cache, 6 slots PCI y 1 AGP de 4X.
- Memoria RAM de 512 megabyts (4 slots de 128 Mb cada uno y con bus a 133 Mhz).
- 3 Discos duros SCSSSI de 30 Gigabyts cada uno (2 fijos y 1 extralble).
- Tarjeta aceleradora grafica para diseño profesional de 128 megabyts con 2 microprocesadores integrados (Voodoo 6000, Monster 128, G Force de Nvidia) con soporte para 2 monitores y salida a video.
- Puerto SCSSSI, PCI, FireWire, USB II y USB.
- Fax MODEM de 56 kilovatios / segundo con software para recibir y mandar Faxes, ITU V. 90.
- Multimedia con 3 bocinas de 300 watts (2 vosinas y 1 bufer) hi fi estereo.
- Unidad quemador CD-RW a 18X 10X 48X.
- Unidad de CD Rom de 100 X de velocidad.
- Tarjeta Ethernet 10/100 base T.
- Tarjeta de captura de video Miro Motion DC-30 plus (640 X 480 a tiempo real).
- Unidad zip de 250 megabyts interno.

- Unidad para disquete de 3 ½".
- 2 Monitores cero emisión de 19" UVGA.
- Teclado windows 2000, con acceso directo a internet y sistema de encendido / apagado automatico para recibir faxes.
- Ratón con resolución de 6000 DPI o ppp de 3 botones.
- Tableta digitalizadora con lápiz digital con resolución de hasta 1240 DPI o ppp.
- Impresora láser a color con resolución de 2480 X 2480 DPI o ppp para papel carta y tabloide, con impresión postscript.
- Ploter láser a color con resolución de 1240 X 1240 DPI o ppp para planos hasta de 90 cm de ancho en salida.
- Micrófono de comunicación, de base para el CPU.
- Cámara fija de comunicación, para poner sobre el monitor con resolución de 1240 DPI o ppp.
- Escáner de cama plana para hasta tamaño tabloide para resoluciones hasta de 2480 DPI o ppp, con soft ware de imágenes y de OCR especial.
- Cámara digital profesional (de gama alta mínimo de 3.3 pixeles de resolución).
- Cámara de video digital con conector FireWire.
- Cañón reproductor de alta resolución con micrófono integrado y para tomas de noche.
- 2 Monitores TV profesional para edición de video.
- Videgrabadora VHS profesional para edición de video.
- Computadora Laptop, con pantalla de 15" cero emisión de cristal liquido, Fax Modem, bocinas, unidad CD Rom de 50 X, unidad de disquete de 3 ½", disco duro de 15 Gb, 256 Mb de memoria Ram, puerto USB y Fire wire.
- El Soft ware a emplear para la computadora, sera algo como; Windows, Office (Word, Excel, Power Point, Acces y Out Lock), Opus, Project, Bimsa, Guia Roji, In Desing, Kai's Power show, Auto Cad, Illustrator, Dimension, Photo Shop, Archicad, 3D Studio Max, Bryce, Poser, Artlantis, After Effects, Math Cad, Flash, Fontographer, Director, Acrobat, Dream Weaver, Premier y Sound Forge.
- Conexión a Internet de alta velocidad de cable o por satélite ADSL.

Aquí quiero dejar acentuado que, mientras hacia el documento de tesis, los avances tecnológicos, continúan avanzando, como ejemplo mencionaré que, las plataformas optimas para desarrollar, animación virtual e hiper realismo han sido las maquinas Silicon Grafics ya que estas soportan un Bus a 155 Mhz y son de 64 bits, en este año 2000 se han anunciado que se comenzaran a comercializar PC's ya con características de Bus a 155 Mhz y pasaran de 32 bits a 64 bits, esto habrá que estudiarlo y analizarlo, por que después de esto, la plataforma que fijara sus ralces mas profundamente serán las PC's, por las características técnicas sencillas, por la potencia de las maquinas, por la compatibilidad de entre las PC's, por lo económicas que salen, de entre otras características.

III.1.13.1. Programas de planeación (métodos modernos de planear y controlar proyectos).

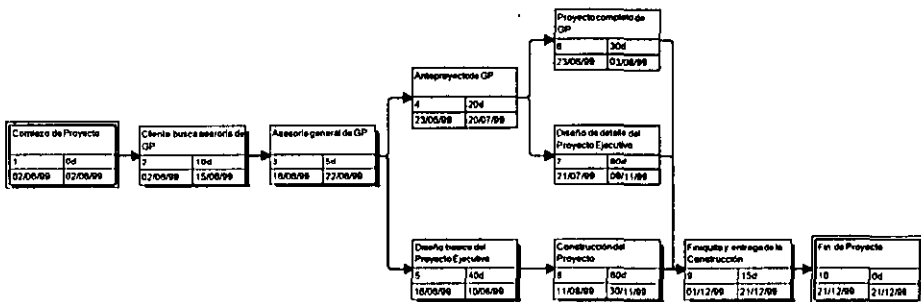
Planeación (planificación y control de proyectos y obras, no incluyo, los 3 programas mas usados para hacer precios unitarios y presupuestos de proyectos y obras, por que mas adelante los mencionaré, la desventaja de estos es, la parte que incluyen para hacer programación y control funcionan de manera básica y son muy manipulables y ajustables a lo que uno quiera);

- Primavera Planner Project (de P3).

- Microsoft Project (de Microsoft).
- CA-super Project (de Computer Associates).
- Pert cost.
- Man scheduling (de Remington Rand Univac).
- Pecos (de IBM).
- Ramps (de una consultora inglesa).
- Cyclone-Timelapse.
- Artemis.
- MPM⁷⁷ (Metra Potential – Metod).

El paquete de planeación mas completo, pero por consecuencia mas costoso es el Primavera Project Planner (desarrollado en Inglaterra), este se divide en varios programas, que son:

- Sure trak (planeación sencilla),
- Webster (informes de múltiples proyectos),
- Monte Carlo (calculo de riesgo y curva S),
- Ra (manejo de recursos en niveles complejos),
- Expedition (control de contratos y estimaciones),
- Peak (calcula desviaciones pronosticadas).
- Primavera Planner Project (planeación y control de proyectos compleja)



Ejemplo visual del diagrama PERT, de un proyecto, la representación fue hecha en Microsoft Project, los recuadros rojos indican la ruta crítica.

Dentro de los programas que mencionas de planeación, los mas comerciales son⁷⁸:

- PrimaveraPprojectPplanner⁷⁹(p3).
- Microsof tPproject⁸⁰ (project).
- CA-Super project⁸¹(superproject).

⁷⁷ WAGNER, G., Los sistemas de planificación CPM y PERT aplicados a la construcción, editorial Gustavo Gil, España 1985, páginas 22-55.

⁷⁸ Bigurra, A. Carlos A., Anexo z.7. Tabla comparativa de programas (primavera, project y superproject).

⁷⁹ INTERNET, www.p3.com

⁸⁰ INTERNET, www.microsoft.com

⁸¹ INTERNET, www.ca.com

A continuación daré de manera general la secuencia y procedimiento, para elaborar un programa para cualquier proyecto o construcción, por supuesto dentro de los que ya mencione (primavera, proyect y superproyect):

- Un bosquejo general del proceso, para comenzar a trabajar, en alguna hoja o cuaderno nos dará un comienzo sencillo.
- Nombre del proyecto, fecha de inicio o fecha del final, nunca las 2 fechas, ya que la intención del programa es calcular la fecha no dada (ya sea el inicio o el fin).
- Personalizar el calendario, ya que cuenta con uno, este es de 8 horas diarias, 5 días a la semana y sin días festivos (personalizarlo).
- Se puede empezar dentro de los diagramas, ya sea directamente en Pert (malla o red) o Gantt (barras horizontales), esto haciendo la adición de actividad por actividad ligando una con otra (lógica de la liga de actividades) o haciendo un listado de conceptos (que sean mesurables como las unidades de obra terminada).
- En el proyect o primavera, se ubican los niveles de esquema (sangrías) de acuerdo a la importancia, jerarquía, partida perteneciente, , tomando en cuenta las áreas o disciplinas, en donde insertaremos las actividades.
- Lo siguiente es darle a cada actividad una duración, en donde el periodo de ejecución dependerá del rendimiento, de la cantidad a realizar, del espacio en donde se realizaran los trabajos, de la mano de obra, ,
- El enlazar las actividades (liga y secuencia de actividades, predecesoras, antecesoras, ,), como paso siguiente, depende de la secuencia del procedimiento, es decir la relación lógica entre ellas, pudiendo ser la dependencia; comienzo – comienzo, fin – comienzo, fin – fin y comienzo – fin.
- La introducción de responsables y recursos, tiene su importancia en saber a quien le vamos a pedir cuentas del trabajo a realizar, la adición de recursos va inmerso en la matriz del precio unitario y la cantidad por ejecutar, el recurso lo podemos asignar como; mano de obra, herramienta, equipo, maquinaria, costo, ,
- El seguimiento se le da, por medio de cortes al mismo programa, usando nuevos nombres para conservar el primero como línea de base, aquí, además de comparar lo programado contra lo real, nos da la oportunidad de incluir o excluir actividades incluyendo la reprogramación si es necesaria.
- La información de cada corte, preferentemente que se anote la fecha, el numero consecutivo del corte, el numero de revisión y las firmas correspondientes.

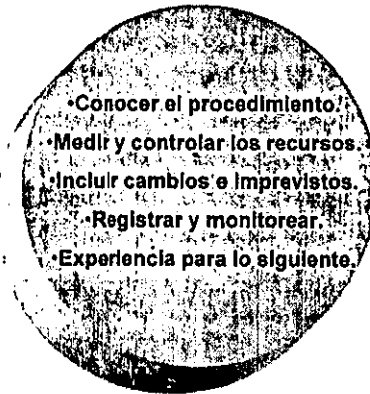
Los conceptos del programa preferentemente deberán ser mesurables en cuanto cantidades, si son elementos de obra es preferible que sean por unidad de obra terminada, los programas no deben ser ni muy chicos (10 a 20 actividades) ni muy grandes (mas de 200 actividades), si es así se puede dividir el plan en subplanes, enlazados entre si, manejables de forma simple o

hasta de forma conjunta, esto dependerá de la complejidad que requiera el mismo plan.

El proyecto mismo nos ira diciendo sus necesidades específicas, de acuerdo al tamaño y la complejidad, la función del documento antes mencionado, ya como informe nos sirve para:

1. Organizar y conocer la secuencia del proceso.
2. Incluir la explosión de insumos diaria, para planear el suministro con logística.
3. Saber el flujo de efectivo que necesitara el proyecto mismo.
4. Incluir cambios o cantidades fuera de catalogo, en costo y tiempo, firmadas y aceptadas por el cliente y su representante legal
5. Hacer una historia y registrarla de manera numérica (estadísticas) que nos ayudara en el siguiente proyecto y mas aun, como probabilidad en los proyectos futuros.
6. Monitorear y controlar el proyecto, para dirigirnos a donde mas nos convenga, haciendo proyecciones y pronósticos mas certeros.
7. Nos dará la experiencia necesaria, para en caso de alguna decisión imprevista, enfrentarla con rapidez y acertadamente.

**La planeación y el control
En la Arquitectura.
En la Arquitectura.**



El plan y su mantenimiento nos proporciona además seguridad y conocimiento de lo que estamos haciendo, ya que al desmenuzar el conjunto y organizarlo, lo llegamos a entender en su mas íntima forma.

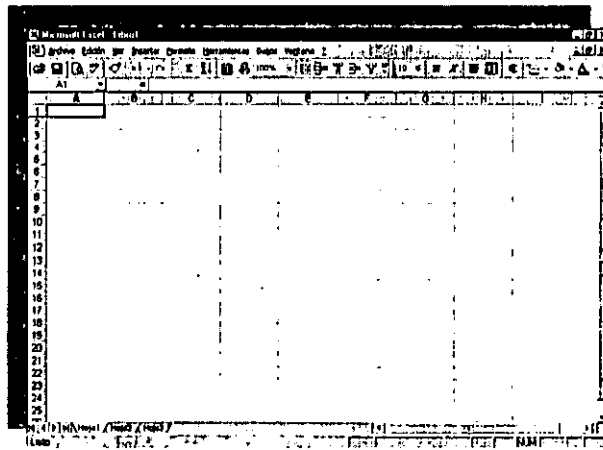
III.1.13.2. Hojas de calculo (herramienta moderna para calcular, tabular, graficar, de entre otros, proyectos y obra).

Hojas de calculo (tablas, procesos numéricos y formatos);

- *Microsoft Excel*⁸² (parte de Office).
- *Lotus 123*⁸³ (parte de Smart Suit).
- *Clarıs works* (de Apple).

Existen otros programas de calculo, que no funcionan como las hojas de calculo, si no, mas bien como procesadores de texto que realizan cálculos muy complejos, como, *Math Cad*⁸⁴, por ejemplo.

Estas herramientas, que su presentación es en forma de cuadrícula rectangular, son solo celdas numeradas, su ubicación de cada celda se encuentra en la cabecera o parte superior en donde las columnas están dadas con letras de la "a" la "z" después se indica la "aa" a la "az" sucesivamente, de forma descendiente en el extremo izquierdo se van numerando del "1" al "infinito" estas celdas, de esta manera la ubicación de la celda es en forma de coordenadas siendo la 1ª celda la "a1" ubicándose en la parte superior izquierda. La forma de utilizar las hojas de calculo, es que en cada celda se puede tener información alfanumérica, como texto o como formulas y en su entorno podemos dibujar de forma vectorial o pegar pinturas de tipo bitmap.



Forma en que se displaya (visualiza) Microsoft Excel, aquí ya podemos comenzar a utilizarlo, sobre su interface.

El programa de hoja de calculo nos provee para realizar infinito número de tareas, con el podemos hacer de entre algunas cosas:

- Tablas informativas.

⁸² TIZNADO, S. Marco Antonio, El camino fácil a Excel 5, editorial Mc Graw Hill, México 1996.

⁸³ RODRÍGUEZ, V. Jorge, Guía practica de Lotus 1-2-3, editorial Anaya, México 1997.

⁸⁴ MATHSOFT, Inc., Math Cad 8, editorial Anaya, México 1998.

- Listados de dato.
- Diagramas de flujo.

Gráficos de variados tipos como;

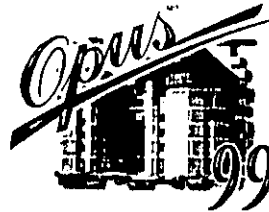
- Pay.
- Barras horizontals.
- Barras verticales.
- Lineales.
- Gráficos en 3 dimensiones.
- Organigramas.

En las hojas de calculo nos podemos guiar para hacer nuestros formatos, organizar la información y controlar numéricamente y gráficamente la información del proyecto, ya sea como emisora de tal o como visualizadora de esta.

III.1.13.3. Programas para precios unitarios y presupuestación (herramienta moderna para la computadora).

Desarrollo de proyectos (urbanización, obra industrial, proyectos inmobiliarios, entre otros);

1. Opus.
2. Neodata.
3. Saisic.
4. Campeón.



Estos programas ya cuentan con secciones en planeación y control, aunque de manera rudimentaria y limitada, nos dan la oportunidad de incluir dentro del mismo formato del presupuesto el programa del proyecto, además de que son compatibles, importables y exportables a otras aplicaciones como; Excel, Lotus 123, Primavera, Bimsa, Opus, Saisic, Neodata y Project.

BIMSA

Construction Market Data Group

Matrices para precios unitarios, costos paramétricos e Indices de construcción (conceptos desglosados por insumo en; cantidad, rendimiento y precio, incluyendo el desperdicio, en elementos de construcción y

prefabricados, englobando; edificación, urbanización, obra industrial e instalaciones de cualquier tipo):

- Bimsa (información de tipo, electrónica e impresa).
- Peimbert (información de tipo impresa)
- Compuobras (información de tipo impresa).
- Prisma (información de tipo impresa).
- Cipres (información de tipo impresa).

Por desgracia el único que se encuentra de forma electrónica es el de *Bimsa*⁸⁵, lo demás solo existen en manuales impresos. Además de que la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción (*CINC*⁸⁶), en la publicación mensual de la revista *Obras* informa sobre; inversión de las constructoras, proyectos de las consultoras, precios de la construcción, etc. Este tipo de informes, también los anuncian dependencias del gobierno, como; *INFONAVIT*⁸⁷, *FOVISSTE*⁸⁸, *INEGI*⁸⁹, *Banco de México*⁹⁰, y otras organizaciones privadas y publicas, de la información que nos ocupa y que hay que estar pendiente.

II.1.14. El índice inflacionario y la devaluación dentro del plan.

Inflación:

*Subida permanente de los precios a lo largo del tiempo, que puede ser debida a causas muy diversas*⁹¹.

Devaluación:

*Modificación del tipo de cambio oficial que reduce el valor de la moneda nacional en relación con las monedas extranjeras y con su patrón metálico*⁹².

Ambos conceptos los debemos tener en cuenta a la hora de planear, ya que de una u otra manera nos impactan en los costos y si los reflejamos dentro de los flujos de efectivo, ya sea de los pagos algún proyecto particular hasta los costos de la empresa (indirectos).

II.1.15. El riesgo como factor en la toma de decisión.

El riesgo dentro de la toma de decisiones es necesario, los mas frecuentes riesgos se evitan con soluciones a problemas de rutina determinadas por reglas, procedimientos o hábitos, de acuerdo a la importancia de la decisión se toma el riesgo que preferentemente deberá de ser mínimo, casi siempre la mejor solución es el procedimiento mas sencillo a ejecutar, que en el tenga, el menor costo y el menor tiempo, si es posible se tendrá que estudiar y responder por un especialista y experto.

⁸⁵ INTERNET, www.bimsa.com.mx

⁸⁶ INTERNET, www.cinc.org.mx

⁸⁷ INTERNET, www.infonavit.gob.mx

⁸⁸ INTERNET, www.fovisste.gob.mx

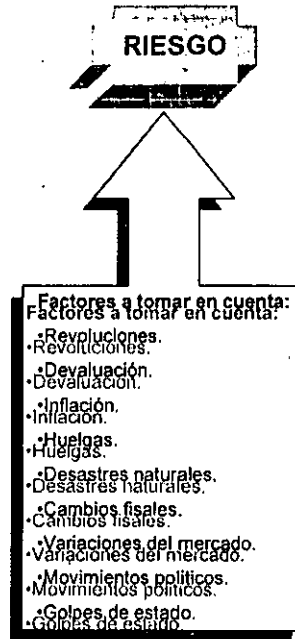
⁸⁹ INTERNET, www.inegi.gob.mx

⁹⁰ INTERNET, www.bancomexico.gob.mx

⁹¹ ENCICLOPEDIA, VOX – Diccionario General de la Lengua Española, editorial Bibliograf, España 1997.

⁹² ENCICLOPEDIA, VOX – Diccionario General de la Lengua Española, editorial Bibliograf, España 1997.

Lo que si tiene que quedar bien definido es el responsable, dentro de la toma de decisión, ya que el riesgo lo tendrá que medir, para así actuar con prudencia, si llegara a ser equivocada la decisión, se tratará de corregir por el jefe inmediato, para que cause el menor desperfecto. El riesgo es medible, ya que existen varias herramientas de índole matemática para hacerle frente, en algún proyecto o construcción estas son:



El riesgo es un valor agregado, ya que este nos convierte junto con la experiencia y el conocimiento teórico en tomadoras de decisiones, capaces de dar soluciones adecuadas.

1. Ruta critica (*plantear varios caminos críticos y analizarlos*⁹³).
2. *Limites de confiabilidad*⁹⁴ (para tener el valor probable del parámetro en determinado intervalo de valores).
3. *Programa de flujos de efectivo*⁹⁵ (donde podemos incrementar los costos; inflación y devaluación).
4. *Calculo del interés y anualidad*⁹⁶ (visualizaremos los intereses a pagar dentro del periodo del proyecto o construcción)

⁹³ ANTILL, James M. y WOODHEAD, Ronald W., Método de la ruta crítica y su aplicación a la construcción, editorial Limusa, - Noriega, México 1995, página 210.

⁹⁴ HAYSLETT, H.T. Jr., Estadística simplificada, editorial Sarols, México 1985, páginas 137-152.

⁹⁵ Bigurra, A. Carlos A., Anexo 2.8. Programa de flujo de efectivo.

5. *Medición del riesgo, su análisis de proyecto individual y corrección del riesgo*⁹⁷ (por distribución de probabilidad, medición de la dispersión, evaluación del riesgo, calibración del riesgo, análisis de sensibilidad y simulación probabilística).

Es de primordial importancia, tratar siempre de, definir e identificar las principales fuentes del riesgo, si lo podemos cuantificar y de alguna manera, trabajarlo insertándolo dentro de nuestros teóricos modelos de decisión, haciéndole variaciones de forma y de función, para experimentarnos en las posibles soluciones. *La riesgocidad implica alguna forma de conocimiento a priori acerca del rango posible de ocurrencia y se define como un grado de variabilidad, en los proyectos inmobiliarios; la riesgocidad de un activo (proyecto o propiedad) se define como la variabilidad probable de los flujos de efectivo futuros que se derivan del activo; entre mas variables sean los flujos de efectivo, mas riesgoso será el activo*⁹⁸.

Otra herramienta que nos puede ser útil es la simulación probabilística, con ella podemos ajustar nuestros modelos de decisión y dar evaluación muy estudiadas, modificando tasas de interés, impuestos, flujos de efectivo, análisis de sensibilidad, recordando que tiene primordial importancia el sentido común, existe un software que mencione con anterioridad que calcula el riesgo, es un anexo del Primavera Planner Project, llamado Monte Carlo.

II.2. El programa.

También llamado plan o planificación, este concepto, como tal y literalmente quiere decir, *proyecto que se tiene de realizar una cosa o programa detallado de una obra y acción, de entre otros, y conjunto de disposiciones tomadas para llevarla a cabo: ~ económico, el que, a partir del conocimiento de las magnitudes de una economía, pretende establecer determinados objetivos a corto, medio y largo plazo; ~ de estudios, conjunto de enseñanzas que han de cursarse para cumplir un ciclo de estudios u obtener un título; ~ de pensiones, método adoptado por una empresa u otra organización para el pago de la pensión al trabajador que contemple su equiparación con el índice del costo de la vida; ~ de trabajo, serie de materias o trabajos en los que se divide una actividad*⁹⁹.

El programa, es sin duda el instrumento de la planificación, el planeador moderno, y lo que creemos que será en un futuro no muy lejano, el planear, *es muy parecido a la naranja utilizada como ejemplo en la discusión de los puntos de vista alternativos del universo. Puede ser cortada de distintas maneras, y cada una proporcionará un punto de vista diferente. Identificar las fases de la planeación (la programación) es cortar la naranja de un modo en particular. No existe modo de verter al papel las fases sin ordenarlas previamente. Esto es desafortunado, ya que no necesita un orden específico*¹⁰⁰.

⁹⁶ SPIEGEL, Murría R., Álgebra superior, editorial Mc Graw Hill, México 1985, páginas 221-228.

⁹⁷ ACHOUR, Dominique y CASTAÑEDA, Gonzalo, Bienes raíces con aplicaciones a la economía mexicana, editorial Limusa – Noriega, México 1993, páginas 173-207.

⁹⁸ ACHOUR, Dominique y CASTAÑEDA, Gonzalo, Inversión en bienes raíces con aplicaciones a la economía mexicana, editorial Limusa – Noriega, México 1993, páginas 173-208.

⁹⁹ ENCICLOPEDIA, VOX – Diccionario General de la Lengua Española, editorial Bibliograf, España 1997.

¹⁰⁰ ACOFF, Russell L. Planificación de la empresa del futuro, editorial Limusa – Noriega, México 1998, páginas 98-99.

Las partes que componen al plan son parte de un sistema (prospectivo y sistémico), en donde a las actividades, si la llamamos así, la forma de verlas es, desde el sistema mismo, ósea de afuera hacia dentro o del todo a sus partes, son aspectos interdependientes, se alimentan de las unas a las otras (alimenta y es alimentada), los resultados de sus partes o fases (áreas y disciplinas), originaran la necesidad de: ajustes, cambios, inserciones, anulaciones, extraordinarios e imprevistos. La manera de presentarse estas variaciones no tendrá un orden, por ello la exigencia de adquirir muy variados conocimientos (actuales, teóricos y prácticos) para dar soluciones inmediatas y acertadas.

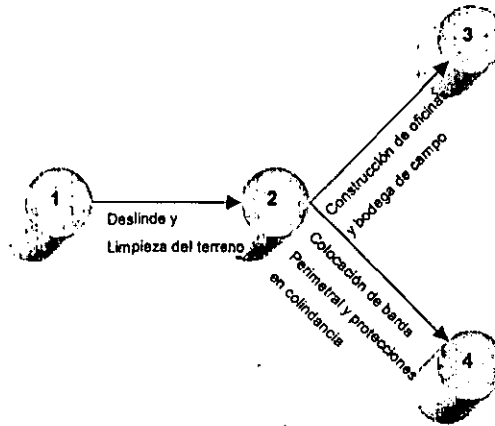
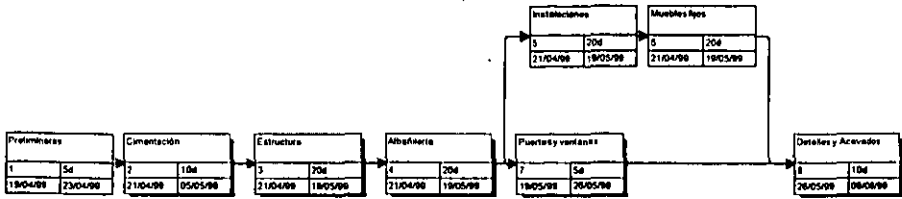


Diagrama de ruta crítica (CPM), en donde vemos la Intervención de 3 actividades y sus nodos.

El orden que propongo para programar, es de manera particular el que utilizo, y cada vez modifico con algún nuevo problema en especial (lo personalizo al objetivo en si para darle dinamismo), estos son los 6 pasos de manera general:

1. Contacto cercano con nuevos conocimientos en lo teórico y sobre todo con aplicaciones practicas (antecedentes, marco teórico y actualizaciones, para dar soluciones inmediatas y acertadas).
2. Formulación de la posible problemática (¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Por qué?, ¿Cuál? y ¿Cómo?)
3. Formulación de los pros y contras (amenazas y oportunidades).
4. Listado y croquis a nivel general de conceptos, anotando puntos de vista, si es posible con fechas.
5. Determinación del futuro mas deseable, según el resumen anterior y el listado de conceptos.
6. Perseguir los fines que busco ¿Qué voy a hacer para obtener lo que busco? Y ¿Qué necesito para lograrlo?
7. Programación al detalle, creación de los medios, responsables por actividad, liga de actividades, tiempos, , (diseño de la implementación).

Actualmente hay muchos nombres que emulan y hacen reminiscencia a los métodos PERT y CPM, como el; *MPM (metra Potential – Metod)*¹⁰² el calculo de una red de PERT se basa en 3 estimaciones de la dirección de un proceso unitario cualquiera, estos son; tiempo mas probable, tiempo favorable o mas corto y tiempo desfavorable o mas tardío.



Ejemplo de un diagrama PERT elaborado en Microsoft proyecto, señalando la ruta crítica.

II.2.3. Diagrama GANTT.

Este tipo de diagrama consta en su forma mas simple, de un listado de actividades, estas van según su orden cronológico y de la intervención misma dentro del procedimiento del proyecto, cada concepto dentro del gráfico es representado por una barra horizontal, que representa el periodo en la cual se desarrollara, de acuerdo a la escala de tiempo que se este representado, ya que esta escala de tiempo será la misma para todas.



Ejemplo de un diagrama de GANTT, hecho en el programa Excel.

Dentro de su forma compleja, tenemos la opción de agregarle todo tipo de información, desde fechas de inicio y fina, hasta implementación de recursos (mano de obra, herramienta, equipo, maquinaria, costo, responsable, interrelación o lógica y dependencia de alguna actividad).

¹⁰² WAGNER, G., Los sistemas de planificación CPM y PERT aplicados a la construcción, editorial Gustavo Gill, México 1985, páginas 22-55.

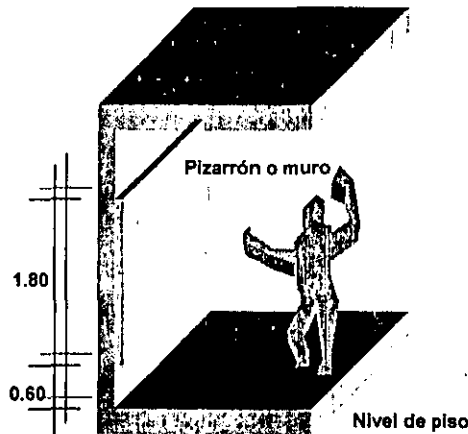
El diagrama de Gantt¹⁰³, es la forma mas usual dentro de la planeación de proyectos, ya que su visualización es muy sencilla por la misma escala de tiempo donde se mueven las barras del gráfico.

La podemos concebir como una matriz de información muy variada¹⁰⁴, ya que con cálculos matemáticos (probabilidad y estadística) podemos crear pronósticos y proyecciones.

II.2.4. Programa de pared.

Este tipo de programación llamada también planeación mural, es de hecho pintada básicamente en una pared o en un pizarrón que abarque un muro¹⁰⁵, el área a utilizar es; siendo el nivel de pisos 0.00, la parte baja del programa en el nivel 0.60 y la parte alta en el nivel 1.80, la información que en el se ingrese y se genere es de acuerdo a la complejidad del mismo proyecto o construcción.

Lo importante de este tipo de gráfico mural, es que las juntas de avances con el cliente, contratistas, proveedores, diseñadores, constructores, se realiza dentro de la sala de juntas en donde se encuentra la planificación de pared, los mismos integrantes o participantes del proyecto mueven sus barras o hitos, según su avance planeado y el real, tomando en cuenta lo que han estimado, esto se acerca mas a la realidad.



El tamaño, es importante, de acuerdo a la altura promedio en tamaño de los participantes, la forma del diagrama de pared es muy parecido al diagrama sencillo de Gantt.

Ya que aquí se genera la información, cada al termino de cada sesión los participantes firmaran la minuta; esta puede contener como parte del documento asentado y levantado en ese momento, una fotografía, digitalizada al termino de la

¹⁰³ Bigorra A. Carlos A., Diagrama de Gantt, ver los ejemplos de las páginas de la introducción.

¹⁰⁴ MODELL, Martín E., Critica al libro "PERT, CPM y Gantt (a professional guide to systems análisis)" editorial Mc Graw Hill, USA 1997, página 5.

¹⁰⁵ BURSTEIN, David y STASIOWSKI, Frank, Project management (manual de gestión de proyectos para arquitectos, ingenieros e interioristas), editorial Gustavo Gili, México 1991, páginas 53-58.

sesión, para evitar mal entendidos, y sobre todo para señalar, compromisos, procedimientos, cambios, ,

El plan ya en la pared o el muro, pintado o con la utilización de un gran pizarra, deberá conjugar elementos sencillos, gráficos y numéricos, con información clara, como:

- Conceptos (preferentemente como se puso en el contrato o como unidades de obra terminada).
- Hitos (si alguna actividad depende de este, para dar libranzas, llegadas y salidas).
- Partidas (agrupando conceptos).
- Disciplinas (agrupando conceptos).
- Fechas (inicio, fin y reprogramaciones).
- Cantidades (m^3 , m^2 , m, kg, ton, lte y pza).
- Responsables (de cada tarea o actividad).
- Importes monetarios (de cada tarea o actividad).
- Periodos reales y planeados (incluyendo modificaciones o reprogramaciones).

II.2.5. Programación lineal.

La programación lineal, como su nombre lo indica es y *se refiere al hecho de que las limitaciones se pueden expresar como ecuaciones que forman una línea recta cuando se las expresa en una gráfica*¹⁰⁶.

La programación lineal nos ayuda a realizar la mezcla óptima de productos que elevará al máximo las utilidades o que reducirá al mínimo los costos, y el modo más eficiente de distribuir y asignar físicamente puntos de abastecimiento. También se le puede emplear para planear la producción y el inventario de productos que están sujetos a una demanda fluctuante y para determinar las cantidades ideales de productos que se deben comprar a diversos precios.

II.2.6. Programación de logística y suministros de; materiales e insumos de oficina.

¹⁰⁶ STONER, James A.F. y FREEMAN, R. Edward, Administración, editorial Prentice Hall, México 1994, páginas 316-317.

Desde un pequeño despacho hasta una gran empresa, se ve envuelta en la necesidad del suministro, almacenamiento y uso, adecuado de materiales; ya sea para el propio producto terminado o el servicio mismo a los clientes, pero también se ve inmiscuido este concepto en el uso indirecto de los materiales de oficina. En el suministro de materiales, insumos o consumibles de oficina y campo, se tiene que tomar en cuenta, varios factores, como:

Comprar:
(logística)



¿Por qué?
¿Cómo?
¿Dónde?
¿Cuándo?
¿Cuánto?

La logística y el suministro de materiales e insumos, es definitiva, ya sean estos ocupados en la oficina o en la obra.

- Listado de insumos, materiales y consumibles, según el proyecto y tipo de necesidad (urgente, mínima y según explosión de insumos)
- Planeación y lógica del suministro, dependiendo de su fecha de necesidad para su posible uso.
- Ubicación o localización de la obra o de la oficina.
- Cercanía o lejanía del proveedor.
- Acceso y libranza, en donde se descargarán los suministros.
- Capacidad y localización del almacenamiento, según su tipo y uso.
- Características técnicas de uso, aplicación y mantenimiento del material a utilizar.
- Tipo de sistemas para almacenar (frigoríficos, techados y caducidad).
- Cantidad adecuada según el plan (ni más ni menos).
- Identificación del proveedor (preferentemente tener un estudio comparativo de varios proveedores, confiabilidad, costos y sobrecostos).
- Diseño, implementación, control y actualización de sistemas para hacer los cargos correspondientes a la obra u oficina que consuma el material (pedidos y cargo a).

- Inventarios para checar lo que hay, lo que hace falta y lo que se consumió).
- Tipo de pagos y créditos a los proveedores.
- Investigación de mercado, autorización, arreglo con el proveedor y compra del material o insumo.

*Controlar su inventario requiere llevar un plan que esté en línea con un nivel de inventario estricto. ¿Qué materiales y qué cantidad necesita?*¹⁰⁷

II.3. El control (emisión de; documentos, tablas y diagramas).

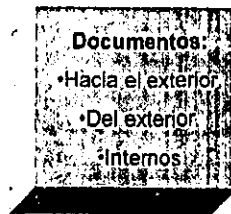
Ya vimos y estamos consientes de la necesidad de planear o planificar, en donde al hacerlo, nos daremos cuenta del tamaño e importancia del proyecto u obra, con el plan podemos desmembrar la unidad (la planeación del proyecto o construcción), esto nos obliga al análisis y estudio minucioso al detalle, que será el primer paso, ya que el paso final lo realizaremos al termino y conclusión del proyecto. La forma de llegar a un buen final (lo mas cercano a lo que pronosticamos y proyectamos), es sin dudad; el control y mantenimiento que le demos en el transcurso del tiempo, en donde se desarrollara el proyecto u obra.

Esto lo podemos lograr, *diseñando, implementando y actualizando, una serie de reportes; escritos, gráficos y numéricos*¹⁰⁸, en donde plasmemos y pesemos lo real contra lo planeado, avalado por supuesto por; contratistas, proveedores, clientes, especialistas, supervisores, constructores, diseñadores, , de manera que los involucrados en el fin que se persiga, ya sea un producto o servicio.

II.3.1. Documentos.

El arquitecto, en su generalidad desarrolla habilidades para expresarse gráficamente como en el diseño, o verbalmente como en la obra y construcción, de manera escrita nos comunicamos con mucha menor frecuencia. Esto implica el estar constantemente preparándonos hacia nuevos conocimientos, en nuevas áreas, , como lo es la emisión de documentos, para que estos, den a conocer y entender de manera escrita nuestro pensar.

Que cualquier persona entienda la esencial principal del documento, no me refiero a que vean en el texto lo mismo, sino que se explique de manera clara, sencilla y concisa, lo que se pretende dar a conocer educadamente.



El control de los documentos, es como un filtro para entradas y salidas de los mismos, así evitaremos malos entendidos, dentro y fuera de la empresa.

¹⁰⁷ THOMSETT, Michel C., Contabilidad para el constructor (guía para arquitectos e ingenieros civiles), editorial Trillas, México 1994, página 95.

Otra parte muy importante radica en hacia quien va dirigido el documento, ya que el formato y protocolo cambia según el tipo de documento y hacia quien va dirigido, su nivel técnico y la importancia de la persona, ya que la el documento es otra manera mas de comunicarnos con los demás.

II.3.1.1. Manuales de procedimientos y manuales de mantenimiento.

Una forma de trabajar y que es una herramienta, sin duda es el manual de procedimiento, este es manejado en grandes empresas, pero aplicable a cualquiera, ya que el documento complementa y da; parámetros, márgenes, políticas, plazos y procedimientos, de como realizar alguna cosa o trabajo en especial, su empleo incluye la implementación de la estandarización, no quiere decir que las cosas vayan a hacerse bien y adecuadamente, si no que con este documento, se regulariza la forma de producir algún bien o servicio, dándonos la visión de detectar los posibles fallos y actuar con soluciones inmediatas o incluso pronosticarlas, para mejorar y proponer los procesos de producción adecuados.

Los manuales de procedimiento, deben ser sobre todo, sencillos, claros, y sobre todo resumir como se requiere que los empleados de cada área trabajen, incluyendo;

1. ¿Quién va a realizar la labor?
2. ¿Cómo va a realizar la labor?
3. ¿Con que medios va a realizar la labor?
4. ¿Cuánto se va a producir?

Es decir como se procederá para cada situación, ya sea normal o extraordinaria e incluyendo imprevistos. *El manual debe contener en forma abreviada el proceso particular o específico, formándose con el detalle que requiera cada procedimiento*¹⁰⁸ y la complejidad del proyecto en estudio.

II.3.1.2. Informes periódicos.

Los informes periódicos, son documentos que generalmente sirven para comunicar avances parciales o totales a los; clientes, directivos o socios de la empresa. El manuscrito debe tener características claras, precisas, sencillas de forma resumida, en el confrontaremos, lo programado contra lo real.

¹⁰⁸ Bigurra, A. Carlos A., Anexo z.9. Estimación a contratistas.

¹⁰⁹ MONTAÑO, S. Francisco A., Construcción y venta de inmuebles, editorial Trillas, México 1991, página 320.

Tabla de Seguimiento de Clientes
Diseño y Construcción

N°	Nombre del Cliente	Teléfono y Fax del Cliente	Dirección del Cliente	Tipo de Servicio o Bien al Cliente							Envío de Catálogo de Actualizado
				Asesoría	Cotización	Dirección de Proyecto	Supervisión de Obra	Construcción de Inmuebles	Comercialización de Inmuebles	Venta de Inmuebles	
1	Casa Domínguez	5967-0258 5328-5832	Teocali 25 Juárez	4	3	2	0	2	0	0	Diseño y Construcción / 2000
2	H. Alberto García	5784-2658	Puebla 496 Doctores	2	1	1	0	1	0	0	Diseño y Construcción / 1996
3											
4											
5											
6											

El diseño de; manuales de mantenimiento, tablas de información y manuales de procedimiento, es de vital importancia para la empresa arquitectónica al igual de su constante actualización de datos.

Comenzaremos con un oficio en donde mencionaremos el avance en porcentaje programado contra el real, incluyendo montos o importes y períodos de tiempo, en las siguientes paginas describiremos los aciertos que se han tenido, las soluciones que se han tomado a los imprevistos y si estos llevan a un sobre costo, quien lo autorizo, a cuanto asciende el importe y en que periodo se realizaran los trabajos.

La información generada aquí, preferentemente será gráfica y numérica, pudiendo ser por partidas o disciplinas, debidamente firmada por el responsable de la producción, ya sea en el proyecto o en una obra.

II.3.1.3. Agenda de trabajo.

Sin duda es el instrumento mas usual en la actualidad, ya que su sencillez lo convierte en algo muy practico, es decir, no se necesita ser un especialista en planificación para saber usarlo.

Es una especie de horario o celdillas, por cada día del año, en donde en forma de lista se anotan las actividades a realizar y realizadas, así al otro día muy temprano tendremos que repartir el periodo del día para cuando menos realizar lo que escribimos o anotamos, pudiendo escoger también por jerarquía de importancia de entre las actividades, si la actividad ya la realizamos, la tachamos o la palomeamos, para dar por sobre entendido que solo faltan las que no cuentan con alguna marca.

II.3.1.4. Control y seguimiento de documentos.

Los documentos, los dividimos en 3 grupos; los exteriores (los que llegan), los que van (los que salen) y los de índole interna (exclusivamente para la misma empresa), además de otros llamados documentos que son de naturaleza financiera, los cuales no trataremos.

en los reglamento de construcción, normas técnicas complementarias y otros, dentro de los niveles; federales, estatales, institucionales, colegios y de organismos de índole pública o privada.

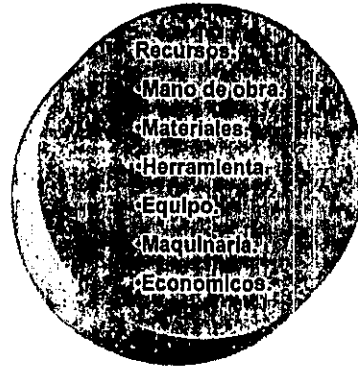
También existen los organismos de índole internacional que regulan la calidad de exportación, estos, a manera de ejemplo son; ISO 9000 y sus derivadas, ACI, de entre otras.



El respaldo de datos digitales, es sin duda, una muy buena opción para resguardar nuestra información diaria ya que nos ahorra espacio y almacenamiento.

II.3.1.7. Control de estándares.

Los estándares son utilizados en el medio productivo, como lo común, por ejemplo los rendimientos normales en situaciones y lugares normales de trabajo para realizar algún tipo de tarea en especial, y que consuman recursos. *El control implica modificar el curso de los sucesos, de lo que ocurriría normalmente a lo que usted cree debe ocurrir*¹¹¹. Así su sistema de control será toda una herramienta sólo si usted la utiliza para ejercitar dicho control.



El pronóstico y la proyección de la empresa, depende de la implementación de los recursos, de entre otros.

Para este control, el medidor con el que el medio productivo y de servicios, se vale para equilibrar todo, es el propio mercado, que dentro de la competencia se encarga de regular; rendimientos, sueldos, procedimientos, costos y gastos, y si alguien se encuentra fuera de

¹¹¹ THOMSETT, Michael C., Contabilidad para el constructor (guía para arquitectos, ingenieros e interioristas), editorial Trillas, México 1994, página 152.

mercado en los puntos ya mencionados, simplemente queda aislado del resto de los productores de bienes y servicios.

II.3.1.8. Codificación, nomenclaturas y claves, como elementos de control.

La codificación como elemento de control, tiene su importancia y debe de ser considerada, desde el diseño mismo del proyecto, ya que esta nos sirve en forma de registro y como número de parte donde identificaremos cada una de las piezas, para después saber en donde se coloco y que gastos ocasionó, incluyendo si hubo desperdicio, suministro, colocación, fabricación, arrastre, almacenaje, embodegado, embalaje, pago de patente, gastos aduanales, de entre otros.

Tabla de codificación, nomenclatura y claves de conceptos
Diseño y Construcción

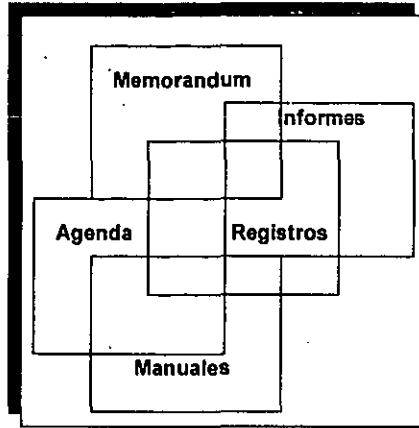
Clave del Centro de costo						Concepto				
Numero Consecutivo	Clave de Obra	Numero de Obra	Partida	Concepto	Fecha	Nombre de la Obra	Disciplina	Resumen	Descripción	Especificación
01	OIEC	01	EA	001	0598	Centro de abasto ABC	Estudio y análisis	Copias de los papeles del cliente	Escrituras, croquis de localización, recibo de predial y de agua.	Las escrituras se checaran en el registro publico de la propiedad, el croquis será verificado en campo, en catastro cotejaremos la información de campo y la de las escrituras para determinar el rumbo del estudio.
02		02	CI							
03		03	AL							

Obras o Construcciones	Clave	Partida	Números	Clave
Obra nueva de interior	OI	Estudio y análisis	001	EA
Obra nueva de exterior	OE	Proyecto básico	050	PB
Obra nueva mixta	OM	Proyecto de detalle	100	PD
Remodelación de interior	RI	Tramites y permisos	150	TP
Remodelación de exterior	RE	Preliminares	200	PR
Remodelación de mixta	RM	Cimentación	250	CI
Ampliación de interior	AI	Estructura	300	ES
Ampliación de exterior	AE	Albañilería	350	AL
Ampliación de mixta	AM	Instalación hidro-sanitaria	400	IH
		Instalación eléctrica	450	IE
Edificación de Vivienda	EV	Instalaciones especiales	500	IS
Edificación de Comercio	EC	Detalles	550	DE
Edificación de Oficinas	EO	Muebles fijos	600	MF
Edificación de Servicios	ES	Acabados	650	AC
Edificación Mixta	EM	Obras exteriores	700	OE
Exterior pavimentación	EP	Jardinería	750	JA
Exterior de paisaje	EV	Señalamientos	800	SE
Exterior de mixta	EX	Terminación de obra	850	TO

El correcto control de nuestros proyectos y obras, son la clave del éxito de la empresa arquitectonica, usando y clasificando, cada proyecto y construcción podremos administrar de manera eficiente.

II.3.1.9. Minutas, oficios y memorandums.

Los propósitos principales para escribir son el comunicarnos, pensando siempre que el decir o hacer algo lo tenemos que hacer con respeto, claridad y proponiendo cosas si no nos parece. Las minutas y los oficios, como todo escrito, *debe cumplir tres etapas fundamentales*¹¹²:



El diferente tipo de manejo de Información dentro de la empresa y de los proyectos arquitectónicos, deberá diseñarse, planearse y controlarse.

1. Prepararse para escribir.
2. Escribir.
3. Revisar lo que se escribió.

Para prepararse para escribir, debemos de pensar en; ¿Qué, Quien, Porque Cuanto y Como?, enumerando los puntos principales, al organizar, tenemos que ubicar los puntos con orden lógico y ser claros.

Los oficios, como propósito tienen el decir; si, no y el convencer. Para decir, si; hay que decir si con claridad, explicar y aclarar con detalle, terminando con alguna frase de estímulo. Para decir, no; comenzaremos con alguna frase neutra que amortigüe la negativa, explicaremos la razón que justifique las malas noticias, comunicar las malas noticias, dar posibilidades y sugerencias, terminando con alguna frase de estímulo. En las cartas de persuasión, tendremos que comenzar con una frase que despierte el interés, presente la propuesta haciendo ver las ventajas, empleé una frase que lleve a la acción, indique lo que se debe hacer después y como final estimule al lector para que actúe de inmediato.

Las minutas son elementos escritos, de comunicación, aceptación y compromisos, que generalmente se elaboran dentro de una junta, y este documento al final, se emite como original, en donde los participantes a la

¹¹² VERDUZCO, Chirino Gemma L.S., Apuntes de Gerencia de proyectos, UNAM 1999, de la ficha Mejorar la comunicación escrita.

junta firman en que están de acuerdo, y el documento se fotocopia para cada participante, el original es el utilizado para abrir la siguiente sesión de junta.

La minuta se divide en columnas y filas, en donde cada fila trata para cada concepto que se trata, en las columnas se utilizan para; enumerar consecutivamente los puntos, listar los conceptos a tratar, quien anuncio el punto, quien se compromete a solucionarlo, fecha de detección del problema y fecha de solución del problema.

Concepto	Mes												
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	
Egresos													
TOTAL DE EGRESOS													
Gastos fijos													
Impuestos federales, estatales y municipales.													
Permisos y derechos.													
Mantenimiento de unidades.													
Consumibles de automóviles.													
Herramienta mano.													
Renta de local y bodega.													
Renta de equipo.													
Sindicatos.													
Seguros.													
Deudas incoobrables.													
Viajes y representación.													
Gastos misceláneos.													
Pagos a: Institutos, colegios y cámaras de comercio.													
Envíos especiales.													
Publicidad.													
Gastos variables													
Salarios.													
Honorarios de especialistas.													
Materiales de oficina.													
Equipo de oficina.													
Consumibles del equipo de oficina.													
Teléfono.													
Subscripciones de literatura técnica.													
Capacitación de empleados.													
Seguridad.													
Mantenimiento de las instalaciones.													
Depreciaciones del equipo.													
Amonizaciones.													
Gastos fijos interlinea.													
Impresiones.													
Ingresos													
TOTAL DE INGRESOS													
General													
Pago de patentes.													
Pago de asesorías en proyectos.													
Pago de dirección de proyectos.													
Pago de estudios de proyectos.													
Pago de diseño de proyectos.													
Pago de dirección y supervisión de obra de proyectos.													
Pago de construcción de proyectos.													
FLUJO OPERATIVO ACUMULADO POR MES													
SUMA DE FLUJO OPERATIVO ACUMULADO													

La planeación de flujos financieros dentro de la empresa arquitectónica nos ayudara a visualizar la forma de ingresar y egresar los gastos y costos, es decir las finanzas y economía de la empresa.

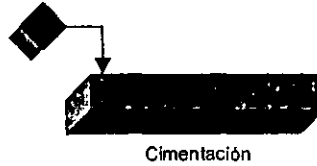
Las personas que suelen estar en las juntas y que deben firmar, son las responsables de cada área del proyecto y estos son; cliente, responsable del cliente, director de proyecto, diseñador ejecutivo, coordinado de la supervisor, director responsable de obra, corresponsables de obra, de entre otros.

II.3.1.10. Resguardo de los documentos.

El resguardar la información, es importante ya que por ejemplo, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, exige que los documentos contables de la compañía, se deben guardar por un mínimo de 3 a 5 años, para posibles auditorías.

Dentro del transcurso del proyecto, los documentos se deben proteger y resguardar, para posibles aclaraciones con; clientes, contratistas, proveedores y empleados.

Aprobación y entrega
de planos de cimentación



Los hitos dentro de un programa se deben de detectar, ya que estos por lo general no consumen tiempo ni recursos, pero sí, dependen actividades de este.

El resguardo de los documentos, no solo sirve para protegerlos del deterioro, la implementación de los medios digitales, nos hace fácil el resguardar los documentos de forma electrónica, además de la forma física tradicional de guardado de documentos, esto nos da la oportunidad de en poco espacio guardar de forma; magnética (en cintas) y óptica (en discos compactos)¹¹³.

Al resguardar la información debemos considerar que esta, debe ser transformada en documentos que nos permitan cotizar mejor el siguiente proyecto, ya que en la información que nos genere el proyecto por concluir, si la transformamos en tablas numéricas, nos servirán de guía, para estimaciones futuras.

II.3.2. Tablas.

Estos elementos gráficos, son de tipo numérico y descriptivo, nos ayudan o auxilian para comprender, acomodar datos, relacionarlos y de muchas maneras. Para generar las tablas, debemos de tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Bosquejo de la información que queremos.
- Diseño y elaboración de la tabla.
- Introducción de datos en las celdas.
- Revisión y modificación de la tabla según las necesidades.
- Análisis y comparación de datos con otras tablas.

¹¹³ PÉREZ, Elias, Apuntes del modulo Introductorio de la Especialidad en Compugrafía, Unidad de Estudios de Posgrado y Educación Continua de la EDINBA 1999.

- Amortizaciones.
- Gastos fijos miscelánea.
- Imprevistos.

Después de tener preparado el presupuesto, el control de el, es el paso siguiente, cotejando lo real contra lo supuesto, haciendo correcciones y analizando cada etapa en donde hagamos el corte comparativo, preferentemente es hacer esta planeación de forma anual o a mediano plazo, a corto plazo haremos los cortes mensuales o quincenales y por ultimo, a largo plazo de 3 años un programa muy general que ajustaremos cada vez que le demos mantenimiento, sirviéndonos de base para el programa financiero a realizar de un año, preferentemente que concuerde dentro del año fiscal.



El futuro planificador o planeador, debe de ir adquiriendo una serie de conocimientos para correcta y acertada toma de desiciones.

II.3.2.3. Listados últimos.

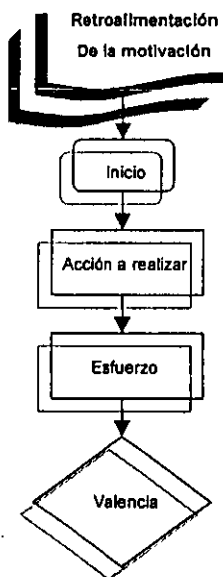
Casi siempre, cuando estamos por serrar una obra o algún proyecto, quedan detallitos por terminar, en donde el cliente nos exige con todo derecho a terminarlos, una manera de finalizar estos conceptos es, elaborar la lista en conjunto con el cliente, diseñador, constructor, contratista y directos del proyecto, en donde una vez terminada la lista, firmara cada uno de los responsables que intervienes en el proyecto, así, tendremos un documento real y con las características de detectar lo ultimo para finiquitar y que nos firmen de terminado, cerrando la obra o el proyecto.

II.3.2.4. Lista de estatus.

La lista de estatus, comprende que; cada concepto, es susceptible a dividirse en subconceptos como partes que generan el total del concepto.

La forma de dividirlo nunca es a libre albedrío, sino que se deben de analizar los conceptos y sus insumos, para después definir la forma mas adecuada de subdividirlo.

Esta subdivisión se hace con el fin de controlar las partes que generan al concepto y tener un control de la forma en que se va avanzando en el periodo, del cual el concepto se tendrá que realizar.



La motivación es parte del motor que necesita cada individuo para desarrollarse y producir su máximo.

El listado de conceptos depende de la realización de las partes en que se dividió, estas partes o subconceptos, se les asigna un peso de acuerdo a su peso respecto al total, este peso debe ser numérico, pudiendo ser; una parte del importe del concepto o el porcentaje correspondiente.

II.3.2.5. Listado de hitos.

Este instrumento, es de suma importancia, ya que los hitos los considero como elementos dentro de un programa, ya sea de Gantt o PERT, como conceptos que no consumen tiempo y que no requieren de recursos directos de la constructora o contratista, pero si son de suma importancia, ya que de estos hitos, dependen actividades de gran relevancia.

Como ejemplo de un hito, podría ser, en alguna proyecto de construcción, en donde el contratista general, su compromiso es el realizar la obra, obviamente este, depende del diseñador del proyecto, para que el constructor realice la obra según los planos que se vayan generando, uno

de los hitos del contratista será que la partida de cimentación dependerá de la aprobación y entrega de los planos ejecutivos de la subestructura, por lo que uno de los conceptos, del listado del constructor será la entrega oficial de los planos, en cada una de sus partidas, el contratista en su programación deberá tener como hito y de este dependerán las actividades de construcción de la cimentación.

II.3.3. Diagramas.

Un diagrama es una forma de representar, por medio de dibujos o gráficos, lo que queremos decir en; alguna frase, idea o de manera numérica, en donde en ciertas ocasiones, explicamos de mejor manera si a nuestro texto le agregamos algún diagrama.

Los gráficos nos hacen ver la realidad que el exponente plantea con ideas propias, los gráficos interactivos, además de poder leer el texto técnico o el mensaje, el dibujo que representa la idea resumida del autor nos proporciona información que aumenta la claridad de la idea principal, y si a esto le agregamos interactividad, experimentaremos las incógnitas que pudiéramos tener.

En cuanto a experimentar con el gráfico interactivo, la empresa IBM, en un estudio que realizó, como resultado obtuvieron, que:

- Cuando el estudiante es solo receptor del exponente, y este solo con palabras explica, el aprendiz capta un 30.00 % de lo que se explica.
- Cuando el estudiante es receptor del exponente, y este además de explicar con palabras expone gráficamente su idea, el aprendiz capta un 60.00 % de lo que se explica.
- Cuando el estudiante es receptor y practica en ese momento lo que el exponente habla, y este además de explicar con palabras expone gráficamente su idea, el aprendiz capta un 100.00 % de lo que se explica.

II.3.3.1. Diagrama de flujo.

Como elemento de representación, este tipo de gráfico, nos sirve para organizar los movimientos, de cómo va a fluir la información o las funciones, que queremos dar a entender, esto puede ser en forma de acciones.

Este tipo de diagrama ya tiene establecido, una serie de símbolos, en donde cada uno se utiliza para diferente función, la claridad y sencillez, con que se diseña esta herramienta tendrá que ubicarse en primer lugar.

II.3.3.2. Organigramas.

Los *organigramas*¹¹⁶, nos presentan información de cómo esta estructurada, la empresa o el sector, aquí se suele poner de forma jerárquica, los cargos y responsabilidades de cada persona incluida dentro del organigrama.

La forma de leer el organigrama es por orden jerárquica y de responsabilidad, de arriba hacia abajo y de izquierda a la derecha, en

¹¹⁶ Bigurra, A. Carlos A., Anexo z.3. Organigrama general de una empresa constructora mediana.

donde tenemos de forma lineal, el mismo nivel de importancia en cuanto a puestos.

II.3.3.3. Gráfico de barras.

Aquí entran, los gráficos mas conocidos y usados, las barras pueden ir solas o combinadas con; líneas y puntos, las barras suelen ser rectángulos (dibujo en 2 dimensiones) o cubos (dibujo en 3 dimensiones), *la información estándar que se suele poner dentro del gráfico*¹¹⁷ es de tipo numérico, pudiendo ser; cantidades, importes en moneda, porcentajes, de entre otros.

II.3.3.4. Curva S.

Este tipo de gráfico es muy usados, por las constructoras extranjeras del primer mundo. La empresa que comercializa el programa para computadora, que en especial sirve para planeación y control, Primavera Project Planner, vende por separado una utilería que realiza principalmente el gráfico de curva s, esta utilería se llama Monte Carlo.

*El grafico también se puede crear dentro de hojas de calculo, como lo son; excell y lotus 123*¹¹⁸. Si tenemos de forma tabular los datos que queremos representar en este tipo de grafico , escogemos la parte de gráficos combinados, tomando el de barras y líneas, la línea nos darán los porcentajes acumulados a realizar y las barras nos darán los importes acumulados a ejercer, toda esta información dentro del periodo de ejecución del proyecto.

II.4. El futuro de la planeación y el control, en la arquitectura.

El panorama de la arquitectura, será cada vez mas amplio, con la globalización, la guerra comercial de los mercados mundiales (europeo, estadounidense, asiático y en vías de desarrollo) abren nuevas posibilidades de inserción de productos, el artista diseñador plus ultra, tendera a desaparecer, para ocupar su puesto el arquitecto polifacético (técnico, mercadológico, comerciante, tecnológico y desarrollador).

La actualización e implementación de nuevos campos del conocimiento, esta ya a la vuelta del siglo XXI, el estar al día con información traducida y insertada en nuestras bases de datos, son herramientas con las cuales podremos hacerle frente a la competencia, esto no quiere decir que solo acumulemos información, si no que tendremos que difundirla para confrontarla con gente de todas las especialidades y tener panoramas con mayor amplitud, enriqueciendo esto el proceso de aprendizaje y reajuste, en resumen nos convertiremos en todólogos y sabremos cuando un conocimiento no lo sepamos hacer, lo podremos canalizar con quien sea experto en la materia.

La planeación y el control pertenecieron en un inicio a la administración, ahora esto es un conocimiento con aplicación general hacia todas las áreas y disciplinas, donde interviene el hombre, en la arquitectura su inserción es de manera especial pero no única, ya que esta, su practica se realiza con dinamismo, se acomoda de manera personalizada en cada etapa y en cada nivel, en donde la pongamos.

¹¹⁷ Bigurra, A. Carlos A., Diagrama de barras y líneas, ver los ejemplos de las páginas de la introducción.

¹¹⁸ Bigurra, A. Carlos A., Diagrama Curva S, ver los ejemplos de las páginas de la introducción.

*La resistencia al cambio*¹¹⁹ nos a acompañado por el camino de la historia, el temor infundado a ¿Qué pasara? esta ahí, un cambio no siempre es bueno, en el sentido literal, la humanidad a aprendido por errores propios y ajenos, ellos nos ayudan a ver lo que nos sirve y lo que no, como alcanzar lo futurible.

En un futuro, la capacidad de adaptabilidad a los cambios mezclada con acertividad y la potencia de resolver imprevistos de forma certera y rápida, tendrá que incluirse dentro de la practica profesional y sobre todo en la arquitectura. Adquirir estos conocimientos será sencillo, entre mas los practiquemos, estudiemos y analicemos, mayor será nuestra oportunidad en un mercado cada día mas exigente, por ello la necesidad de adquirir conocimientos de entre otros que ya mencione; la planeación y el control, como parte del proceso administrativo, es y será vital.

¹¹⁹ ACKOFF, Russell L., *Planificación de la empresa del futuro*, editorial Limusa – Noriega, México 1999, página 186.

III.- CONCLUSIONES.

La planeación y el control, que aunque en este documento los vimos de manera un tanto separada de la administración, su aplicación es sin lugar a duda de forma conjunta con los otros tres principios básicos de la administración (dirección, organización y coordinación). Pero la forma de plasmar la planeación por si sola como concepto, lleva inmerso la forma de cómo se va a lograr, siendo esto parte del control, es decir no hay planeación eficiente sin un estricto control.

III.1.- Comprobación de la hipótesis.

La planificación y su control, como parte de la administración, nos muestra sus etapas como; una metodología y procedimientos a realizar, nos ejemplifica interna y externamente lo que somos, para llegar a lo que queremos ser, desde el punto de vista mercadológico y desde el punto de vista profesional, este documento nos da un mayor parámetro del uso que podemos darle a la planeación y el control, dentro de la arquitectura.

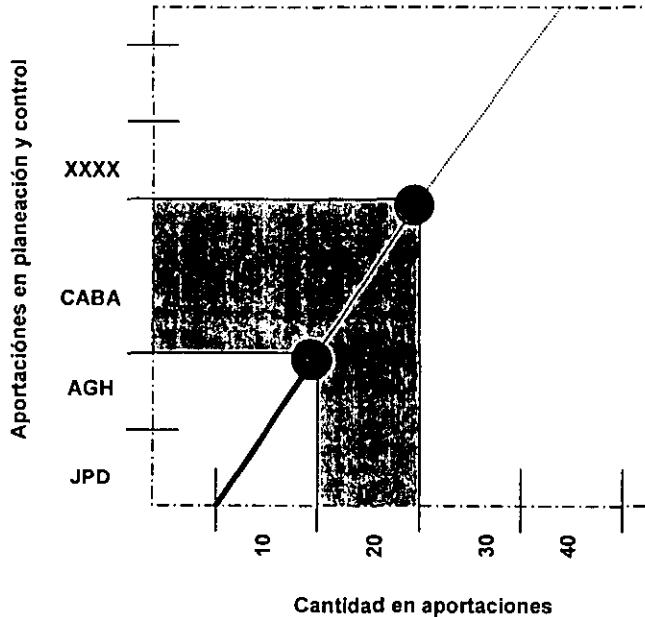


Gráfico que muestra la aportación de esta investigación, de donde parte y para los que se adentren a este tema, tengan un documento práctico, sencillo y de actualidad, con el cual proseguir.

Hemos visto que la gran mayoría de los textos que se refieren a la planeación y el control, son realizados en su mayoría por; administradores, contadores e ingenieros. La aportación de este documento es el; traducir, compilar y aportar; métodos, procedimientos, técnicas y herramientas, de uso común y práctico, pero sobre todo, con actualidad y con un enfoque exclusivo a la arquitectura mexicana.

La necesidad de implementar conocimientos de otras áreas y especialidades, para contar con un conocimiento, que desarrollado con la práctica, cada vez será mas a nuestro fácil entender. Es ya, necesario dentro de la empresa y del profesionista, dedicado a la arquitectura contar y usar, la planeación y control, dentro del uso cotidiano. Con los procedimientos que aquí presento, además de los métodos y herramientas ejemplificados en este documento la comprensión hacia los temas de administración serán evidentes y con sencillez.

La aplicación de los métodos y herramientas de tipo moderno se vuelve cada vez mas necesario dentro del dominio arquitectónico, como los programas de computadora a los que hice mención:

De planeación y control de proyectos;

- Microsoft Project.
- Primavera Planner Project.
- CA-Super Project

De Indices de costos, costos parametricos, matrices de precios unitarios en formatos electrónicos e impresos.

- Compuobras.
- Bimsa.
- Prisma.
- Peimbert.

De hojas de calculo, gráficos de recursos, tablas financieras.

- Excel.
- Lotus 123.
- Claris Works.

De presupuestación de proyectos, análisis de precios unitarios y planeación con explosión de insumos por periodo.

- Opus.
- Neodata.
- Campeón.
- Saisic.

La flexibilidad y elasticidad debe imperar en la empresa arquitectónica, es decir, la administración y mas aun, la planeación y el control nunca deber ser elementos rígidos, estáticos y verse de manera lineal, al contrario estos procesos administrativos se deben adaptar a situaciones normales y emergentes, que requieran de una toma de decisión rápida y eficaz (consumiendo menos recursos y tiempo), que puedan contar con ciertos parámetros para incluir sucesos e imprevistos.

Dentro de los puestos clave de las organizaciones se tendrá que capacitar teórica y prácticamente a los elementos encargados de las áreas, coordinaciones, gerencias, direcciones y jefaturas, porque ellos serán los encargados de ejercer la toma de decisiones.

Dentro de los contratos mas conocidos (por administración, a precio alzado, llave en mano) tendremos que contemplar estudios y análisis preliminares, en donde si es necesario contar con especialistas, se tendrá que adquirir, para que la planeación y el control sea el optimo. También, los estudios y análisis contables y financieros, deberán de tener datos de; inflación, devaluación, globalización, precio de la competencia, entre otros.

Como punto muy personal, he visto, en revistas (Expansión, Mundo Ejecutivo y Obras) y libros de finanzas (Anuario del Grupa Editorial Expansión), información muy valiosa, en donde pesan y comparan, de manera separada por tipo de producto y servicio, a los grupos y empresas líderes en el mercado mexicano, uno de los grupo mas cambiantes e inestables es el de la construcción, ya que este gira con mucha facilidad, es decir, las empresas que figuran como las mas productivas en los 2

trimestre del años en un periodo de 3 a 6 años casi siempre, bajan o quiebran, no así en las que tienen el giro bancario, laboratorios farmacéuticos o minero. Esto nos dice que falta implementar, estudiar y analizar estrategias administrativas y / o tal vez planear y controlar mejor, a corto, mediano y largo plazo.

III.2.- Limitaciones.

La importancia del tema es indiscutible y sus limitaciones van desde la dispersión del tema en diferentes niveles de la arquitectura hasta la poca disponibilidad en las empresas que comienzan a tener un uso de la planeación y el control. El tema tendrá que ser actualizado por que conforme avanzamos nuevos caminos se vislumbran y lo dicho a creado queda en desuso, además de las nuevas tecnologías que abren brechas desconocidas hacia todas partes y direcciones.

III.3.- Problemas.

La carencia de fuentes como libros es visible ya que para este tema en particular, hay poca información especializada arquitectónicamente, además de encontrarse muy dispersa, los documentos escritos en otros idiomas tendrán que ser traducidos no solo de forma literal, si no que de forma analítica se introducirá y adaptara a nuestra comunidad mexicana. La amplitud que pueda sufrir el periodo de las entrevistas al azar, con las personalidades y especialistas de las empresa particulares, instituciones, universidades y del gobierno. La mala acogida de algunos profesionistas para la practica y comprobación del tema, podrían ser solo algunos inconvenientes a enfrentar, el riesgo es inminente, pero necesario a tomar.

III.4.- Desventajas.

Estas podrán ser muchas, como; la mala acogida de profesionistas, parámetro corto del la elaboración del documento y demás, pero si lo pesamos en una balanza y le anexamos las criticas constructivas el documento podrá convertirse en una herramienta de uso practico.

III.5.- Conclusiones.

En la Ingeniería la planeación surge como una necesidad de organizar y predecir lo que acontecia, incluyendo la optimización de los recursos. Practicada primeramente por la milicia como estrategia y logística, nace con la ruta critica (Critical Path Method) y como resultado del PERT (Program Evaluation Review Technique), siendo este un método para la dirección de todo tipo de proyecto. Aplicándose primordialmente en la construcción, si hablamos de nuestro medio profesional, Su aparición y conocimiento en el medio data de aproximadamente unos 30 años, en empresas mexicanas, la aplicación moderna es dentro del computo, integrando diversos programas para proponer y desarrollar la planeación y el control, desde un proyecto en especial hasta la empresa arquitectónica.

En el quehacer profesional del arquitecto, se hace cada vez más importante, la aplicación de técnicas, herramientas, métodos, sistemas y tecnologías, como la planificación y el control, adecuadas para evaluar, analizar, diseñar, construir, comercializar y administrar, cada una o todas las etapas, que estén a nuestro alcance, dentro de los proyectos inmobiliarios y urbanos, esto depende del giro de la empresa. Por ello la necesaria destreza en el área de la planificación y control, de entre otras.

En la hipótesis que me formule, visumbro, que la planificación y su control dentro de la arquitectura, se conocerá y aplicara cada día mas.

El tema es muy amplio, ya que como vimos, el plan y el control, son dos de los cuatro principios básicos de la administración (los dos faltantes son; la organización y la dirección). Su importancia dentro de la arquitectura, ha funcionado en su mayoría como elemento intuitivo, otros han conocido aspectos básicos de la administración, aplicándolos a modo muy personal. Pero muy contados arquitectos, han tomado cursos, diplomados y posgrados, en donde han adquirido conocimientos teórico – prácticos, además de una formación analítica y metodológica de la planificación y el control.

Por ello la necesidad de que este estudio llegue al grueso de la población especializada en la arquitectura, sirviendo como " el plan a la carta ", es decir una recopilación y aportación de técnicas, herramientas, métodos, procedimientos, , En donde el profesionista tome lo que necesita en ese momento y le resuelva el problema, sin la necesidad de leer todo el estudio, capítulo tras capítulo. La función del estudio servirá en forma de; texto, como manual, de tipo guía, ,

Al tener datos de nuestra planificación podemos compararnos con la competencia en aspectos de; productividad, costos - gastos, precio al público, utilidad, , y con esto visualizar tendencias, nuevos caminos, técnicas, gustos de clientes, tecnologías, control de calidad, , y mejorar cada día mas. Podemos visualizar desde un proyecto hasta el crecimiento de nuestra empresa, de nosotros depende hacer de la intuición a lo certero con lo analítico y probabilística. *La planificación y sus etapas como una metodología*¹²⁰, nos muestra interna y externamente lo que somos, para llegar a lo que queremos ser, desde el punto de vista profesional.

III.6.- Nuevos caminos a investigar.

Es obvio que esta investigación tendrá sus limitaciones, pero siempre habrá nuevos caminos a investigar, y estos serán:

1. Actualización del estudio.
2. Observación y clasificación en la practica.

Este documento, parte de algunos autores y de la aportación personal, no nace ni pretende ser la verdad absoluta, lo que si hago mención, es que; es un documento actual, moderno y con aplicaciones a la arquitectura mexicana, dentro del área de administración de proyectos y obras, de entre otras, la imperancia de analizar nuevas hebras o cabos sueltos que en este texto se encuentren, servirá para que se investigue y actualice lo aquí comentado y explicado, además de muchos temas que tienen y tendrán relación con la planeación y el control.

¹²⁰ SUAREZ, S. Carlos, Administración de empresas constructoras, editorial Trillas, México 1997, páginas 9-15.

Bibliografía.

Libros:

Arquitectura:

PLAZOLA C., Alfredo y PLAZOLA ANGUIANO, Guillermo, **El arte de proyectar en la arquitectura tomo II**, editorial Limusa - Noriega, México 1990.

SHARP, Derek, **The business of architectural practice**, editorial BSP Profesional, Oxford 1991.

NEUFERT, Ernst. **Arte de proyectar en arquitectura**, editorial Gustavo Gili, México 1982.

Administración:

REYES PONCE, Agustín, **Administración de empresas**, editorial Limusa, México 1973.

ARIAS GALICIA, Fernando, **Administración de recursos humanos**, editorial Trillas, México 1975.

STONER, A. F. James y FREEMAN. Edward, **Administration**, editorial Prentice Hall, México 1994.

SISK, Henry L., **Administración y gerencia de empresas**, editorial South-Western, Cincinnati 1979.

Administración e Ingeniería:

RODRIGUEZ CABALLERO, Melchor, **Aplicaciones en ingeniería de métodos modernos de planeación**, editorial Trillas, México 1977.

Administración y Construcción:

SUAREZ SALAZAR, Carlos, **Administración de Empresas Constructoras**, Editorial Trillas, México 1997.

GOMEZ LARA, Gustavo, **Factores de costo en construcción (administración de obra)**, editorial Trillas, México 1992.

CATZ, Jacques y COURBOUT, Henri, **Control de la Gestión en la Empresa Constructora y de Obras Públicas**, editorial Técnicos Asociados, México 1969.

ACKOFF LINCOLN, Henri, **Control de la gestión en la empresa constructora y de obra pública**, editorial Editores Técnicos Asociados, Barcelona 1969.

WAGNER, Gerhard, **Los sistemas de planificación CPM y PERT aplicados a la construcción**, editorial Gustavo Gili, Barcelona 1973.

HAUJA, Hira N. Y Walsh Michael A., **Ingeniería de costos y administración de proyectos**, editorial Alfaomega, México 1989.

PLAZOLA C., Alfredo y PLAZOLA ANGUIANO, Guillermo, **Normas y costos de construcción volumen I**, editorial Limusa - Noriega, México 1993.

Bienes Raíces:

ACHOUR, Dominique, traducido y adaptado por; CASTAÑEDA, Gonzalo, **Bienes raíces con aplicaciones a la economía mexicana (evaluación de proyectos inmobiliarios, análisis e inversiones, sistemas fiscales y financieros)**, editorial Limusa, México 1993.

MONTAÑO SÁNCHEZ, Francisco A., **Construcción y venta de Inmuebles (planeación, financiamiento, organización, comercialización y legislación)**, editorial Trillas, México 1991.

LYONS, Gail G.; HARLAN, Donald D. y TUCILLO, John, **El futuro de la actividad inmobiliaria**, editorial Real Estate Education Company, México 1999.

SALLES BERGES, Marcelo y Chapital, **Diccionario del negocio Inmobiliario**, editorial Real Estate Education Company, México 1999.

LYONS, Gail G., **Como superar a la competencia en el negocio inmobiliario**, editorial Real Estate Education Company, México 1999.

VENTOLO JR., William L.; TAMPER, Ralph y ALLAWAY Wellington J., **Los bienes raíces y los números**, editorial Real Estate Education Company, México 1999.

VENTOLO JR., William L. Y WILLIAMS Martha R., **Técnicas del avalúo inmobiliario**, editorial Real Estate Education Company, México 1999.

PEREA CALERO, Victor J., **La administración de inmuebles**, editorial Real Estate Education Company, México 1999.

CROSS, Carla, **Como triunfar en la venta de propiedades**, editorial Real Estate Education Company, México 1999.

Computación:

MORATO, M. Luis y SUAREZ, Joaquin Ma, **Informática para arquitectos**, editorial Anaya, México 1998, página 8-16.

ÁLVAREZ, G. Pilar, **Guía de navegación de arquitectura e Interiorismo**, editorial Anaya, México 1999.

MORITSUGU, Steve y DRT Business System, **La Biblia de Unix**, editorial Anaya, México 1999.

SIERRA, Alejandro y ALFONSECA, Manuel, **Programación en C++**, editorial Anaya, México 1998.

LIMA, Díaz Felipe, **Manual avanzado Java**, editorial Anaya, México 1998.

SWAN, Tom, **A fondo Delphi**, editorial Anaya, México 1998.

ROBERTS, Jasón, **Curso oficial de Lingo para Director 6**, editorial Anaya, México 1998.

POWERS, Shelley, **HTML Dinámico**, editorial Anaya, México 1999.

JAMÁS, Kris; SCHMAUDER, Phil y YEE, Nelson, **VRLM biblioteca del programador**, editorial Mc Graw Hill, México 1998.

PEÑA, Jaime y VIDAL Ma del Carmen, **Manual fundamental de Windows 98**, editorial Anaya, México 1998.

VOLKERDING, Patrick y REICHARD, Kevin, **Instalación y configuración de Linux**, editorial Anaya, México 1998.

MARTÍNEZ, Julián y GANUZA, José Luis, **Guía practica de MS-DOS versión 6**, editorial Anaya, México 1998.

DELGADO, José Ma, **Paso a paso Office 2000**, editorial Anaya, México 1999.

MORENO, M. Luis, **Guía de iniciación Visual dBASE**, editorial Anaya, México 1998.

PARDO, Miguel, **Guía visual Access 2000**, editorial Anaya, México 1999.

HOZ, Esther de la y RUBIO, Concha, **File maker pro 4 para macintosh**, editorial Anaya, México 1998.

TIZNADO, S. Marco Antonio, **El camino fácil a Word**, editorial Mc Graw Hill, México 1996.

ADOBE, Press, **Adobe Page Maker 6.5**, editorial Anaya, México 1998.

BUSTOS, M. Ignacio de, **Guía practica de Multimedia**, editorial Anaya, México 1996.

TIZNADO, S. Marco Antonio, **El camino fácil a Power Point**, editorial Mc Graw Hill, México 1996.

OMURA, George, **La Biblia de Autocad 2000**, editorial Anaya, México 1999.

PAZ, Francisco, **Manual avanzado de Corel Draw 9**, editorial Anaya, México 1999.

MACROMEDIA, Press, **Free Hand 8 para Windows**, editorial Anaya, México 1997.

GOLDING, Mordy, **Illustrator 8 para Macintosh**, editorial Anaya, México 1997.

HUNT, Shane C., **Manual fundamental de Photo Draw 2000**, editorial Anaya, México 1999.

HAUN, Gregory C., **Técnicas de Collage con Photo Shop**, editorial Prentice Hall, México 1996.

KAKERT, Paul y KALWICK, David J., **Aprendiendo 3D Studio Max 2.5 en 14 días**, editorial Prentice Hall, México 1998.

SÁNCHEZ, B. Nicolás, **Guía practica de Adobe After Effects 4**, editorial Anaya, México 2000.

MACROMEDIA, Press, **Usando Flash 4**, editado electrónicamente como PDF, USA 1999.

ALTIS, Corporation, **Altsys Fontographer**, editorial Macromedia, USA 1993.

HENDERSON, Chuck, **La Biblia de Director 6**, editorial Anaya, México 1998.

ADOBE, Press, **Curso completo en un libro de Adobe Acrobat 3**, editorial Prentice Hall, México 1998.

WEISSKOPF, Gene, **Temas profesionales Fron Page 98**, editorial Anaya, México 1997.

Macromedia, Press, **Usando Dream Weaver 2**, editado electrónicamente como PDF, USA 1998.

PEÑA, Óscar, **Guía practica Premier 5**, editorial Anaya, México 1998.

TIZNADO, S. Marco Antonio, **El camino fácil a Excel 5**, editorial Mc Graw Hill, México 1996.

RODRÍGUEZ, V. Jorge, **Guía practica de Lotus 1-2-3**, editorial Anaya, México 1997.

MATHSOFT, Inc., **Math Cad 8**, editorial Anaya, México 1998.

Construcción:

DOUGLAS, Clarence J., y MUNGER Elmer L., **Construction Management**, editorial Prentice Hall, London 1969.

BARRIE, Donald S. Y PAULSON, Boyd C. Jr., **Profesional construction management**, editorial Mc Graw Hill, New york 1992.

Construcción y Planeación:

ANTILL, James M. y WOODHEAD Ronald W., **Método de la ruta crítica y sus aplicaciones a la construcción**, editorial Limusa, México 1995.

MENESES MOGUEL, Pedro, **Planeación, programación y control computarizado en las empresas constructoras**, editorial Limusa, México 1988.

MONTAÑO G., Agustín Melchor, **Iniciación al método del camino crítico**, editorial Limusa, México 1982.

HARRIS, Robert T., **Técnicas de redes de flechas y predecesoras para construcción**, editorial Limusa, México 1983.

Contabilidad y Construcción:

ALAMAN G., Agustín, **La ingeniería de sistemas de planeación, programación y control de la construcción de unidades hospitalarias del Instituto Mexicano de Seguro Social**, editorial SEP, México 1978.

THOMSETT, Michel C., **Contabilidad para el constructor (guía practica para arquitectos e ingenieros civiles)**, editorial Trillas, México 1994.

CORNICK, Tim, **Cuality management for building design**, editorial Part of Reed International P.L.C., E.U. 1991.

Economía:

GONZALES J., Antonio y MAZA Z., Domingo F., **Tratado Moderno de Economía General**, editorial South - Western, México 1976.

Fiscal y Legislativo:

RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ, Roberto y RODRÍGUEZ DOMÍNGUEZ, Joaquín, **El tratamiento Fiscal de los contratos**, editorial Rodom, México 1974.

Ingeniería Económica:

GRANT, Eugene; GRANT, Ireson y LEAVENWORT, Richard S., **Principios de Ingeniería económica**, editorial Continental, México 1980.

Ingeniería y Costos:

SUAREZ SALAZAR, Carlos, **Tiempo y Costo en la Construcción**, Editorial Trillas, México 1998.

Mercadotecnia:

AGUILAR ALVAREZ DE ALBA, Alfonso, **Elementos de la Mercadotecnia**, Editorial Continental, México 1972.

R.I.A.S. The Royal Incorporation of Architects in Scotlan, **Marketing para arquitectos**, editorial Gustavo Gill, Escocia - Reino Unido 1996.

Métodos de investigación:

MENDIETA ALATORRE, Ángeles, **Métodos de investigación y manual académico**, editorial Porra, México 1998.

Proyectos y Construcción:

BURSTEIN, David y STASIOWSKI, Frank, **Administración de proyectos (guía para arquitectos e Ingenieros)**, editorial Trillas, México 1994.

DOUGLAS, Garece J. y MUNGER, Elmer L., **Construction management**, editorial Prentice - Nall, London 1969.

BANNISTER, Jay, **Building construction inspection (a guide for architect)**, editorial Wiley Interscience, England 1991.

BURGESS, Arture y WHITE Gerard, **Building production and proyect management**, editorial The Pitman Press Bath, England 1979.

Publicidad:

WATSON, Dunn, **Publicidad**, Editorial UTEHA, México 1967.

Leyes:

BALTASAR FLORES, Chena; BALTASAR FLORES, Humberto y BALTASAR FLORES, Juan Carlos, **Nueva Ley federal del trabajo**, tematizada y sistematizada, editorial Trillas, México 1984.

MENDOZA NÚÑEZ, Alejandro, **Manual para determinar necesidades de capacitación**, editorial Trillas, México 1982.

Enciclopedias:

General:

ENCICLOPEDIA, **Diccionario Enciclopédico Universal**, (10 tomos), editorial Credsa, España 1972.

DICCIONARIO, **Diccionario Usual Enciclopédico**, editorial Larousse, México 1995.

DICCIONARIO, **Diccionario practico de sinónimos y antónimos**, editorial Larousse, México 1986.

ENCICLOPEDIA, **Diccionario General de la Lengua**, editorial Bibliograf, España 1997.

Historia:

ENCICLOPEDIA, **Historia Universal (12 tomos)**, editorial Uteha - Noguer, 1982.

Revistas:

Administración y Construcción:

BOLETÍN MENSUAL, de Importación Ingles "**Building Tecnhnology & Management (journal of the charred institute of building)**", Editorial Construction Industry Specialists, localizada en la biblioteca de posgrado de Arquitectura 41902 - 16769.

Planeación:

REVISTA TRIMESTRAL, de importación Inglesa "**Planning (practice and Research)**", Editorial Carfax, localizada en la biblioteca de Posgrado de Arquitectura.

Proyectos y Construcción:

REVISTA MENSUAL, nacional, **Obras**, revista mensual de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción.

Tesis:

Administración y Construcción:

MORENO RÍOS, José Rufino, **Sistematización de la Administración Arquitectónica**, UNAM 17/ene/95.

SANABRIA ATILANO, Enrique, **Manual de la organización teórico administrativa de la empresa constructora**, UNAM 15/nov/89.

HERRERA JIMÉNEZ, Anabell, **Gestión de la calidad en una microconstructora**, UNAM 5/dic/99.

Bienes Raíces:

GUTIERREZ PÉREZ, José Octavio, **Planeación de inversión en el diseño de inmuebles (inversión en vivienda de interés social)**, UNAM 26/may/97.

QUINTERO AGUILAR, Fernando, **Evaluación de proyectos de inversión inmobiliaria**, UNAM 24/sep/96.

BORRAS DOMÍNGUEZ, Héctor Gerardo y GUTIERREZ OROZCO, María del Rosario, Auditoría de una empresa constructora, UNAM 1979.

CISNEROS VIVAS, Luis Manrique, Como se genera la información financiera en las grandes empresas constructoras, UNAM 1979.

FLORES ESCOBAR, Augusto Octavio y PÉREZ PÉREZ, Luis Alejandro, Evaluación de proyectos de inversión de capital, UNAM 1979.

HERNANDEZ SOTRES, Jesús y SANTAMARÍA MERAZ, Alfredo, Importancia de los costos como factor fundamental en la auditoría de una constructora, UNAM 1979.

HERNÁNDEZ LOPEZ, Alfredo, Guía contable para el administrador de una empresa constructora, UNAM 1980.

FERREIRA CALLES, Berta Elena, El control interno y contabilidad en una empresa constructora, UNAM 1981.

MARTINEZ ECHEVARRIA, Gloria Lilia, La administración de sueldos y salarios en la industria de la construcción, UNAM 1983.

GALINDO GARCÍA, Alonso, LOZANO BELTRÁN, Ranferi, SÁNCHEZ CUETO, Jacinto Carlos, y RIVAS RUIZ, Jesús Antonio, La selección e inducción del personal administrativo en una empresa en una empresa constructora, UNAM 1984.

ALCANTARA GARCIA, María Teresa de Jesús y CHAVEZ BERMEO, Fernando, Desarrollo de un modelo de auditoría administrativa aplicado a la industria de la construcción, UNAM 1984.

ACEDO ESPINOSA, Manuel Humberto, Métodos cuantitativos de análisis para la toma de decisiones en la administración de recursos arquitectónicos, UNAM 1980.

Construcción y Planeación:

BRAVO SARMIENTO, Gerardo Francisco, Planeación estratégica y organización de una empresa constructora, UNAM 4/jun/98.

ORTIZ FLORES, Julio Cesar, Planeación y programación de proyectos y obras por precios unitarios, UNAM 3/may/90.

REYNA GÓMEZ, Francisco, Elementos científicos del diseño y la programación arquitectónica, UNAM 23/sep/80.

SANTARRIAGA GONZÁLEZ, Jesús, Sistema computarizado para control de obras de construcción en proceso, UNAM 11/oct/89.

VIÑAS BEREÁ, María del Carmen, Planeación y control para la construcción, UNAM 13/ago/81.

Planeación:

SCHETNAN DANTA, Mario, Ruta crítica para todos, UNAM 29/sep/75.

Internet:

Gobierno:

www.inegi.gob.mx
www.infonavit.gob.mx
www.fovisste.gob.mx
www.fovi.gob.mx
www.conacyt.gob.mx
www.bancomexico.gob.mx
www.ddf.gob.mx

Educación:

www.unam.edu.mx
www.mcgraw-hill.com
www.ipn.edu.mx
www.uni.com

Instituciones:

www.cnic.org.mx
www.architectes.org
www.aia.org
www.mit.edu
www.ut.edu
www.cnic.org.mx

Software:

www.adobe.com
www.macromedia.com
www.primavera.com
www.microsoft.com
www.graphisoft.com
www.kinetix.com
www.autodesk.com
www.metacreations.com

Glosario de términos usados.

Administración: es el proceso de planear, organizar, liderar y controlar los esfuerzos de los miembros de la organización, y el empleo de todos los demás recursos organizacionales para lograr objetivos organizacionales establecidos; la traducción o interpretación de la palabra administración dentro de la arquitectura es, el proceso de dirigir, organizar, planear por medio de controles, los recursos necesarios para producir arquitectura o parte de ella.

Área: es; espacio de tierra que ocupa un edificio, campo, ; Medida agraria, equivalente a 1 Dm².; Ámbito que se considera de manera unitaria por tener una característica común geográfica, cultural, lingüística, , o ser escenario de un mismo acontecimiento.; En educación, conjunto de materias que tienen relación entre ellas: ~ de conocimiento, en las universidades, la más pequeña unidad de docencia e investigación de una materia determinada: el ~ de Filología Española, de Historia del Arte.; rea de servicio, en una carretera, lugar habilitado para el estacionamiento de los vehículos y en el que suele haber gasolinera, restaurante, zonas de descanso y otros servicios.; dep. En determinados juegos, zona marcada delante de la meta, dentro de la cual son castigadas con sanciones especiales las faltas cometidas por el equipo que defiende aquella meta.; geom. Superficie comprendida dentro de un perímetro: ~ de un polígono.

Arquitectura: hoy es una actividad profesional de proyectar y construir espacios en función de las necesidades; materiales, estructura, espirituales, sociales, políticas, climáticas, artísticas, ergonómicas, operacionales, , Arquitectura es el conjunto de técnicas que, partiendo de las necesidades humanas, estudia y clasifica las actividades que el hombre realiza para llenar dichas necesidades; proponiendo el espacio adecuado donde puedan desarrollarse, proporcionando confort y tratando siempre de facilitar la vida individual y social dentro de la economía mejor entendida.

Auditoría: es; Empleo de auditor.;Tribunal o despacho del auditor.; Proceso que recurre al examen de libros, cuentas y registros de una empresa para precisar si es correcto el estado financiero de la misma, y si los comprobantes están debidamente presentados).

Autoridad: es; Derecho o poder de mandar, regir, gobernar, promulgar leyes, , : ~ paterna, ~ del Sumo Pontífice.; Persona revestida de este derecho o poder: las autoridades locales.; Crédito y fe que se da a una persona en determinada materia: la ~ de un escritor; ser una ~.; Texto que se cita en apoyo de lo que se dice: diccionario de autoridades.; Ostentación, fausto, aparato.

Capacidad: es el talento o aptitud, que va implícito al tamaño y rendimiento de nuestro producto arquitectónico, si a esto; diseñamos un sistema personalizado de nuestra empresa de operaciones implicando, tomar decisiones acerca de ¿Cuál? y ¿Cuántos? Productos y / o servicios se producirán, ¿Cómo? Y ¿Dónde? Se producirán y quien los producirá, sabremos donde insertar nuestra capacidad;

Capacitación: es; Acción de capacitar o capacitarse.;Efecto de capacitar o capacitarse.

- Certidumbre:** pensamiento dirigido con claridad y firmeza hacia algún resultado, los administradores lo usan cuando ya han obtenido resultados y en base a sus estadísticas pueden afirmar lo que acontece.
- Computación:** es; que computa o calcula; ordenador electrónico (maquina).
- Comunicación:** es; Cálculo para determinar la fecha de las fiestas movibles de la Iglesia.; Determinación indirecta de una cantidad mediante el cálculo de ciertos datos.
- Concepto:** es; Pensamiento expresado con palabras: un ~ oscuro, claro.; Sentencia, agudeza.; Opinión, juicio formado esp. por vía de observación: tener buen ~ de uno; en mi ~ ya es tarde.; Aspecto, calidad, título.; Argent., Urug. Utilidad o beneficio que uno tiene, o gasto que hace.
- Control:** es el seguimiento y monitoreo que se le da al programa (mantenimiento), ya que este, en su transcurso sufre cambios, ajustes, , Para con los resultados, poder evaluar proyecciones o pronósticos, previniendo con anterioridad y poder dirigirnos a donde mejor nos convenga, con una proyección y un pronóstico certero; es una herramienta; es uno de los cuatro principios básicos de la administración; El proceso de control, tiene que ser tenaz y continuo, aunque también tendrá que tener cierto dinamismo y estar abierto a los nuevos acontecimientos.
- Coordinación:** es ; Acción de coordinar.; Efecto de coordinar.; gram. Relación que existe entre oraciones de sentido independiente.
- Cpm:** critical path metod, en español quiere decir ruta del camino crítico, diagrama de red utilizado para planificar.
- Decisión:** es; pronunciar un juicio sobre alguna cosa discutida; determinar, acordar, resolver; tomar una determinación o resolución.
- Delegar:** es es la forma en que asignamos autoridad de tipo formal y de su responsabilidad para que lleve a cabo determinada actividad, es decir la persona o el departamento tiene la responsabilidad de que su distrito o área produzca y reporte físicamente lo que le corresponde, también tome ciertas decisiones bajo su responsabilidad, que le incumben y de acuerdo a su nivel jerárquico.
- Desempeño:** es; Acción de desempeñar o desempeñarse.; Efecto de desempeñar o desempeñarse.
- Devaluación:** es; f. Acción de devaluar.; Efecto de devaluar.; Modificación del tipo de cambio oficial que reduce el valor de la moneda nacional en relación con las monedas extranjeras y con su patrón metálico.
- Diagrama:** es; (lat. diagrama ← gr. diagrama) m. Dibujo o representación gráfica que sirve para representar un objeto, indicar la relación entre elementos, o mostrar el valor de una magnitud: ~ de flujo, representación gráfica de una sucesión de hechos u operaciones."
- Dinamismo:** es; "Dinamismo: es; (gr. dynamis, fuerza) m. Doctrina metafísica que reduce toda la realidad a agrupaciones de elementos simples, inextensos, cuya esencia es la fuerza, y explica la diversidad del mundo mediante las leyes dinámicas. Se opone al mecanicismo porque mientras según éste el ser es inerte, pasivo, y por consiguiente, distinto de la fuerza que sobre él actúa, el dinamismo identifica al ser con la fuerza misma, es decir, concibe

un ser esencialmente actuante.;Actividad, presteza, diligencia grandes.;Energía activa y propulsora."

Dirección: es; (lat. -ctiōne) f. Acción de dirigir o dirigirse.; Efecto de dirigir o dirigirse.; Inclinación hacia un lugar determinado.; Cargo de director.; Conjunto de personas encargadas de dirigir una sociedad o explotación.; Oficina del director o de la dirección (conjunto de personas).; Recta según la cual se mueve un cuerpo en un momento dado: ~ de una fuerza, recta según la cual la fuerza tiende a mover su punto de aplicación.;fig. Recta que indica hacia donde uno se encamina; línea de conducta.; Domicilio de una persona.; Señas escritas sobre una carta o paquete.; inform. Información o número que identifica biunívocamente un registro, una posición de memoria, una unidad periférica, un operador aritmético, ;; geol. Arrumbamiento de la intersección de las caras de una capa o filón con un plano horizontal.; mec. Mecanismo que sirve para guiar los vehículos automóviles.; SIN. 7 y 8 Tratándose de camino o viaje, rumbo, esp. en

Disciplina: es; (lat.) f. Doctrina; regla de enseñanza impuesta por un maestro a sus discípulos.; Asignatura.; Conjunto de reglas para mantener el orden y la subordinación entre los miembros de un cuerpo.; Observancia de estas reglas: fiel a la ~ militar.; Azote, gral. de cáñamo, con varios ramales: le castigó con las disciplinas.; Acción de disciplinar o disciplinarse.; Efecto de disciplinar o disciplinarse.; Cuba, Planta parásita de largos tallos articulados (Euphorbia Tirucalli).

Estrategia: es diseñar con el fin de establecer el proceso de trabajo, ya sea a nivel muy general o en extremo detallado. Las estrategias nos sirven para analizar y estudiar cada etapa del proceso administrativo, es decir desmenuzar el problema en sus partes y ponerles soluciones específicas a cada una de ellas, documentar el posible asunto al derecho y al revés, darle un orden por jerarquías; es la forma como vamos a atacar el problema, es decir, al tener el problema enfrente, como tendremos que actuar para resolverlo, la forma en que decidamos enfrentarlo tendremos que ir midiendo nuestras fuerzas, para tener al máximo el control de la situación.

Estructura Organizacional: se refiere a las actividades y sus partes , como se forman, organizan y coordinan entre ellas, es decir; en la forma de enlazarlas y su jerarquía e importancia depende la fuerza estructural de la empresa o compañía.

Gantt: es un tipo de diagrama consta en su forma mas simple, de un listado de actividades, estas van según su orden cronológico y de la intervención misma dentro del procedimiento del proyecto, cada concepto dentro del gráfico es representado por una barra horizontal, que representa el periodo en la cual se desarrollara, de acuerdo a la escala de tiempo que se este representado, ya que esta escala de tiempo será la misma para todas.

Gráfico: es; (lat. -phicu, y gr, graphikós, der. del gr. grapho, escribir)

adj. Relativo a la escritura.;Que representa algo por medio del dibujo: diccionario ~.; fig. Que expresa clara y vivamente las cosas: un autor ~; una expresión gráfica. -; m. Representación por medio del dibujo.; f. Representación de actos numéricos por medio de un dibujo esquemático que hace visible la relación o gradación que guardan entre sí: la gráfica de la natalidad.;Artes gráficas, imprenta, grabado, encuadernación."

Hito: es un evento en el tiempo que no consume recursos ni tiempo y que puede ser dependiente de actividad o las actividades depender de ello.

Imagen corporativa: es lo que dá la idea de la empresa frente al público.

Incertidumbre: es la acción cuando existen condiciones de las que no hay registro, estas pueden ser externas o no controlables de tipo imprevisto, aunque también es cuando no se tiene la información necesaria para establecer la probabilidad; es la admisión de la total ignorancia sobre los posible resultados

Indicadores: es; adj.-s. Que indica o sirve para indicar: poste ~; m. Dispositivo o señal que sirve para poner de manifiesto un fenómeno: ~ de radar, tubo de rayos catódicos con su equipo asociado, que permite una visualización de la señal de eco captada por el radar.; Ave piciforme de 10 a 25 cm. de longitud, con el pico corto y grueso, alas largas y afiladas y marcado dimorfismo sexual (gén. Indicador).; econ. ~ económico, valor de una variable económica usada para determinar los cambios en una coyuntura.; quím. Sustancia cuyo color varía al terminar una reacción.; Cuba. Intermitente del automóvil.

Inflación: es; Subida permanente de los precios a lo largo del tiempo, que puede ser debida a causas muy diversas.; p. ext. Amplitud, extensión o propagación excesiva de un fenómeno. INCOR. inflación.

Información: es f. Acción de informar o informarse.; Efecto de informar o informarse.; Averiguación jurídica o legal de un hecho o delito.; Noticia o noticias que uno trata de saber; en los periódicos, sección de noticias: ~ mercantil, extranjera; agencia de ~; a título de ~, sin responder de la veracidad de la noticia.; Pruebas de la calidad y circunstancias necesarias en un sujeto para un empleo u honor.; Comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada: ~ privilegiada, aquella a la que, por sus características, tienen acceso pocas personas, o lo tienen antes que otras muchas a las que también debe llegar; ~ reservada, la que es secreta.; inform. Señal transmitida entre la entrada y la salida de un sistema.

Insumo: es; Entre economistas, inversión o empleo de dinero y bienes de cualquier clase en la producción de otros bienes.; Los recursos que interviene de manera directa en el producto, (costo directo).

Inventario: es; lat. -iu) m. Asiento de los bienes y demás cosas pertenecientes a una persona o comunidad, hecho con orden y distinción.; Instrumento en que están escritas dichas cosas. SIN. DER. Descripción.; Los recursos que tenemos en bodega o almacenados, y que estos se encuentran contabilizados, en cantidad y costo, con cierto orden y con clave de localización."

Logística: consiste en la razón y secuencia de las compras y suministros en los recursos principalmente, esto hace que ahorremos espacio de almacenaje fuera de tiempo, hablando de materiales, y con ello una serie de gastos que conllevan a la optimización de los mismos suministros, desde materiales para oficina o para obra, herramientas, equipos de campo u oficina.

Marketing: es; (voz inglesa) m. Mercadotecnia.

Mercadotecnia: es la actitud sobre cómo orientar las actividades profesional - comercial de bienes y servicios. Está encaminado en los intereses y habilidades de individuos y organizaciones proveedoras a una sociedad a satisfacer. Las orientaciones del negocio deben dirigirse a las necesidades y exigencias del mercado.

Motivación: es; f. Acción de motivar.; Efecto de motivar.; Motivo, causa de algo.; Ensayo mental preparatorio de una acción. Ú. m. para referirse al intérprete que va a desempeñar un papel.; Guat., Méx. vulg. Motivo.

Obligación: es; (lat. -atione) f. Imposición o exigencia moral que debe regir la voluntad libre.; Vínculo que sujeta a hacer o abstenerse de hacer una cosa: falta a su ~; las obligaciones de un funcionario, de un maestro, de un sacerdote; ~ civil, der., aquella cuyo cumplimiento es exigible legalmente aunque no sea valedera en conciencia; ~ natural, la que por provenir de contrato no admitido en el derecho civil, subsiste sólo en el fuero interno; ~ mancomunada, aquella cuyo cumplimiento es exigible a dos o más deudores, a cada uno en su parte correspondiente; ~ solidaria, aquella cuyo cumplimiento se puede exigir por entero a cualquiera de los deudores, a reserva de que el cumplidor de ella pida a los demás el escote.; Correspondencia que uno debe tener y manifestar a los beneficios recibidos.; Documento notarial o privado en que se reconoce una deuda o se promete su pago u otra prestación o entrega.; Título, gralte. amortizable, al portador y con interés fijo, que representa una suma prestada, o exigible por otro concepto, a la persona o entidad que lo emitió.; Motivo de agradecimiento.; Casa donde vende el obligado.; Carga, miramiento o reserva inherentes al estado, dignidad o condición de una persona.; f. pl. Familia que uno tiene que mantener.; Conjunto de las tareas diarias. INCOR.:~ a hacer por ~ de hacer. SIN. 1 y 2 Deber."

Organigrama: es; (de organizar + -grama) m. Esquema gráfico, cuadro sinóptico, de la organización de una empresa, organismo, ; p. ext. Representación gráfica de los subconjuntos de un sistema y de sus relaciones mutuas.; inform. Esquema gráfico que representa la secuencia de las operaciones de cálculo de una computadora electrónica.

Organización: es; f. Acción de organizar u organizarse.; Efecto de organizar u organizarse.; Disposición de los órganos de la vida, o manera de estar organizado el cuerpo animal o vegetal.; fig. Disposición, arreglo, orden.; fig. Organismo, asociación, agrupación: ~ de Estados Americanos; ~ Nacional de Ciegos Españoles.

Partida: es; forma de nombrar y de agrupar conceptos de un mismo genero; Artículo parcial que contiene una cuenta: partida doble, modo de llevar la contabilidad estableciendo para cada operación un deudor y un acreedor y haciendo constar así cada suma dos veces en el libro mayor.; Cantidad de un género de comercio: una ~ de trigo, aceite, madera.; Conjunto de personas que se reúnen para determinados fines: ~ de campo, excursión de varias personas para solazarse en el campo; ~ de caza (o cacería), excursión de varias personas para cazar.; Cantidad de dinero que se atraviesa en ellas.

Periodo: es; (lat. -du ← gr. períodos) m. Espacio de tiempo limitado y determinado por la ocurrencia de algún fenómeno que se repite regularmente, como el que transcurre entre dos pleamares o entre dos máximos consecutivos de intensidad en una corriente eléctrica alterna, el

que emplea un péndulo en su movimiento de vaivén, el que tarda un planeta en efectuar su movimiento de revolución, „ Espacio de determinado tiempo que comprende toda la duración de una cosa.;Ciclo (tiempo).; Tiempo que duran ciertos fenómenos que se observan en el curso de las enfermedades; Menstruación (acción).; fís. En un movimiento ondulatorio, tiempo que tarda una partícula vibrante en realizar una vibración completa, el cual es igual al tiempo que tarda la onda que se propaga en recorrer un espacio igual a la longitud de onda.; fís. Intervalo de tiempo en que se desintegran la mitad de los átomos de una sustancia radiactiva.; gram. Oración compuesta.; mat. Cifra o grupo de cifras que se repiten indefinidamente en una fracción decimal limitada.

Pert: es; diagrama donde se representa una planificación, en un listado de conceptos, en donde cada uno es dibujado con una barra horizontal, abarcando un periodo de tiempo.

Planeación: es el desarrollo analítico con anterioridad de los objetivos planteados, incluyendo los pros y contras. Contemplando diferentes definiciones, que son; conceptos, eventos, hitos, recursos, lógica o la relación de estos. Inmersos podremos elegir el método, procedimiento, y orden de trabajo, para dentro de todos los caminos y secuencias por los que pudiera realizarse, escoger el camino óptimo, en ella preveremos y consideraremos las acciones a realizar previas, durante y posteriores; es una herramienta; es uno de los cuatro principios básicos de la administración; El proceso de planeación, tiene que ser tenaz y continuo, aunque también tendrá que tener cierto dinamismo y estar abierto a los nuevos acontecimientos; uno de los objetivos de la planeación, concierne a la optimización del uso de los diversos recursos necesarios.

Probabilidad: Medición matemática en donde vemos el problema que se repite bajo ciertas circunstancias, en cierto momento, esto es; hay la posibilidad de que pase.

Proceso: es; (lat. -essu) m. Progreso (acción).; Proceso en infinito, acción de seguir una serie de cosas que no tienen fin.; Transcurso del tiempo.; Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno o de una serie de fenómenos.

Programación: es la determinación de tiempos, periodos, comienzo y fin para las operaciones que abarca el proyecto, la suma de los tiempos, sin contar los traslapes constituyen el tiempo de duración y este tiene un principio y un fin, siempre y cuando no sea un hito (actividad que no consume tiempo).

Pronostico: la definimos matemáticamente con los datos registrados en tablas o formatos, en donde al medir los recursos sabremos si calculamos correctamente estos o si estimamos mal podremos hacer correcciones en cuanto a rendimientos de recursos o eventos que afectaron el pronostico

Proyección: es parte necesaria dentro del plan y el control, el proceso consiste en el empleo de sucesos del pasado para desarrollar proyecciones sistemática acerca del futuro, sobre tendencias y resultados

Publicidad: es; f. Calidad o estado de público: la ~ del caso avergonzó al autor; en ~, públicamente.; Conjunto de medios empleados para divulgar o extender la noticia de las cosas o de los hechos.; Divulgación de noticias o anuncios de carácter comercial para atraer a posibles compradores, espectadores, usuarios, ,

Recurso: son bienes tangibles e intangibles que al transformarlos y utilizarlos nos llevarán a resultados de, ofrecer productos o servicios al público, estos pueden ser, mano de obra, materiales, herramienta, equipo, financieros, de entre otros.

Relaciones: es; Conexión, correspondencia, trato de una persona con otra: mantener buenas relaciones con los amigos; las relaciones comerciales; relaciones amorosas o simple. relaciones, noviazgo.; Relaciones públicas, actividad profesional cuyo fin es informar sobre personas, instituciones, empresas, tratando de aumentar su prestigio y ganar partidarios.; gram. Enlace entre oraciones o entre palabras de una misma oración.; mat. Resultado de comparar dos cantidades expresadas en números.; Con ~ a, en ~ con, con respecto a.; Argent., Urug. Versos que se dicen las parejas en cierto momento del baile.; Méx. Tesoro escondido. INCOR. en ~ a por en ~ con.

Responsabilidad: es; Calidad de responsable; obligación de responder de una cosa.; Cargo u obligación moral que resulta para uno del posible yerro en cosa o asunto determinado.

Riesgo: acción donde no se tiene una seguridad total, es decir hay cierta probabilidad de que no resulte la meta a la que nos hemos propuesto; La riesgocidad implica alguna forma de conocimiento a priori acerca del rango posible de ocurrencia y se define como un grado de variabilidad, en los Proyectos inmobiliarios; la riesgocidad de un activo (proyecto o propiedad) se define como la variabilidad probable de los flujos de efectivo futuros que se derivan del activo; entre mas variables sean los flujos de efectivo, mas riesgoso será el activo.

Ruta crítica: es conocida también como CPM, consta de un diagrama de malla o de red, en donde representamos la planificación.

Satisfacción: es; (lat. -ctione) f. Acción de satisfacer.; Gusto, placer, contento.; Realización del deseo o gusto.; Razón o acción con que se responde enteramente a una queja.; Presunción, vanagloria.; Reparación de una acción injusta o punible, cumpliendo absolutamente las obligaciones que pesan sobre el deudor. LOC. A ~, a gusto de uno, cumplidamente.

Toma de decisión: es la acción de decidir quehacer, frente algún problema, casi siempre de índole imprevista.

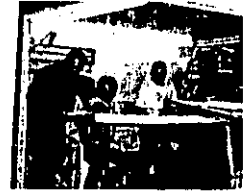
Vrlm: Virtual Reality Language (realidad virtual).

ANEXOS.

z.1. Archivo fotográfico personal.



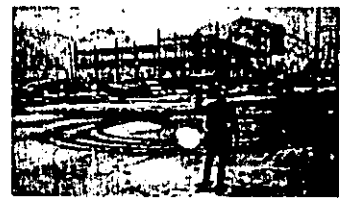
Casas Plaza Verde, Martínez de la Torre Veracruz, en 1994.



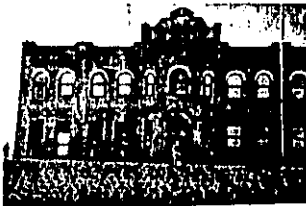
Oficinas de la Constructora Resendiz S.A. de C.V. en Martínez de la Torre Veracruz, en 1995.



Cubículo de trabajo en las oficinas de campo del sector Nacozari, de la México Compañía Constructora S.A. de C.V. en Nacozari de García Sonora en 1996.



Remodelación y Ampliación a la minera Mexicana de Cananea, en Cananea Sonora en 1997.



Afuera del edificio de la cárcel, en Cananea Sonora en 1998.



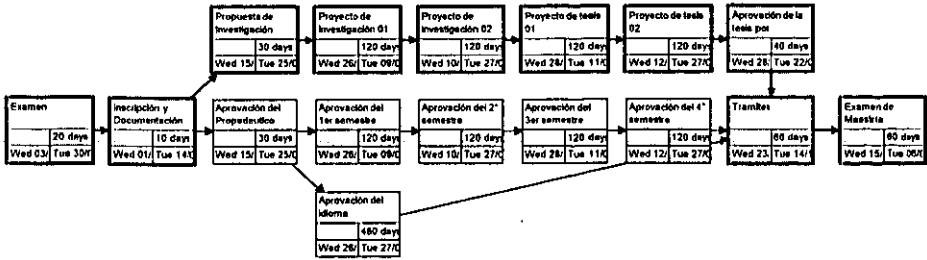
Frente al monumento Juan García con la maquina 501, en Nacozari de García Sonora.

z.2. Programa de la tesis.

Concepto	Oct 1	Oct 2	Oct 3	Oct 4	Nov 1	Nov 2	Nov 3	Nov 4	Dic 1	Dic 2	Dic 3	Dic 4	Ene 1	Ene 2	Ene 3	Ene 4
tema de la investigación.																
Inicio.																
Borrador.																
datos generales.																
Recopilación de datos.																
Organizar los datos.																
Captura de datos.																
validación de datos.																
Recopilación de libros.																
Recopilación de revistas.																
Recopilación de internet.																
entrevistas.																
Empresas privadas.																
Empresas publicas.																
Catedráticos.																
clasificación de datos.																
Depuración de datos.																
Depuración de entrevistas.																
estructura y definición.																
Título.																
Introducción.																
Antecedentes.																
Génesis.																
Marco teórico.																
Justificación.																
Resumen.																
Objetivos.																
Hipótesis.																
Contenido y alcances.																
Proceso de la investigación.																
Conclusión.																
Bibliografía.																
Preentrega.																
Revisión.																
entrega.																
Entrega de tesis.																
Fin.																

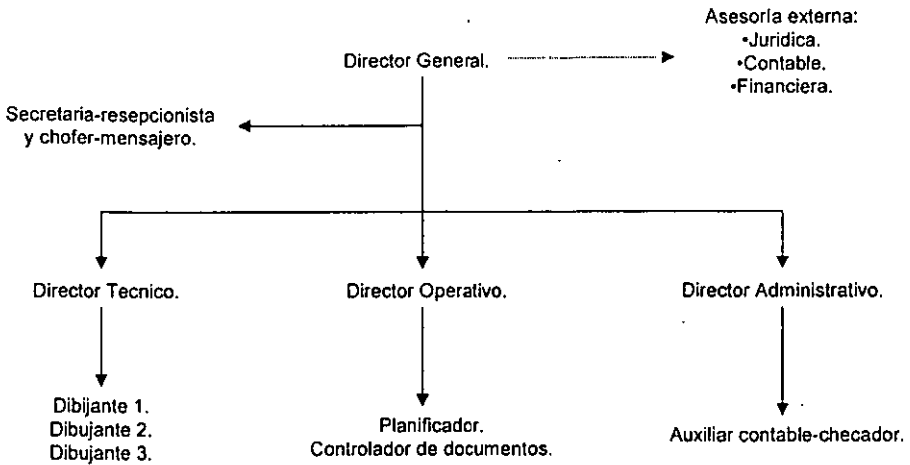
Este diagrama de Gantt, es un ejemplo, de cómo cualquier suceso se puede analizar y estudiar, para llegar a planearlo, pero sobre todo, hay que llevar un control de las actividades, cuidando y confrontando lo planeado contra lo real, así tendremos modificaciones y ajustes que cada vez y conforme avancemos en el tiempo tengamos una proyección y un pronóstico más certero.

z.3. Ruta crítica de los estudios de maestría.

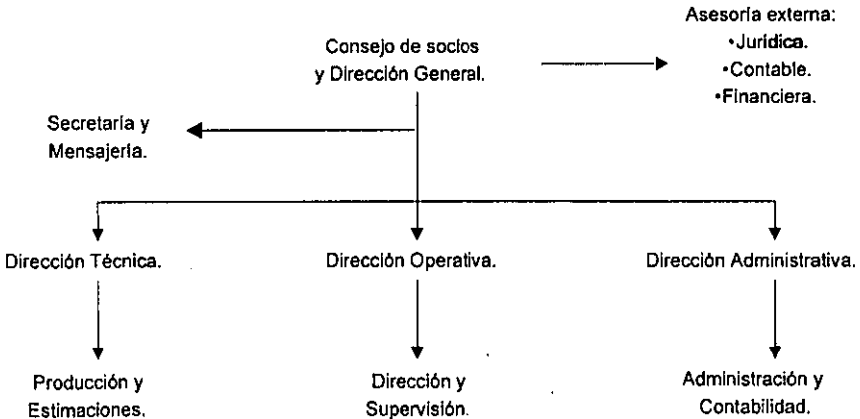


En este ejemplo, vemos una de las herramientas que nos facilitan el desarrollo de la planificación, son los estudios personales de los estudios de maestría, de manera general, el diagrama es, una ruta crítica, donde nos muestra que lo crítico está en el desarrollo de la investigación.

z.4. Organigrama general de una empresa mediana.

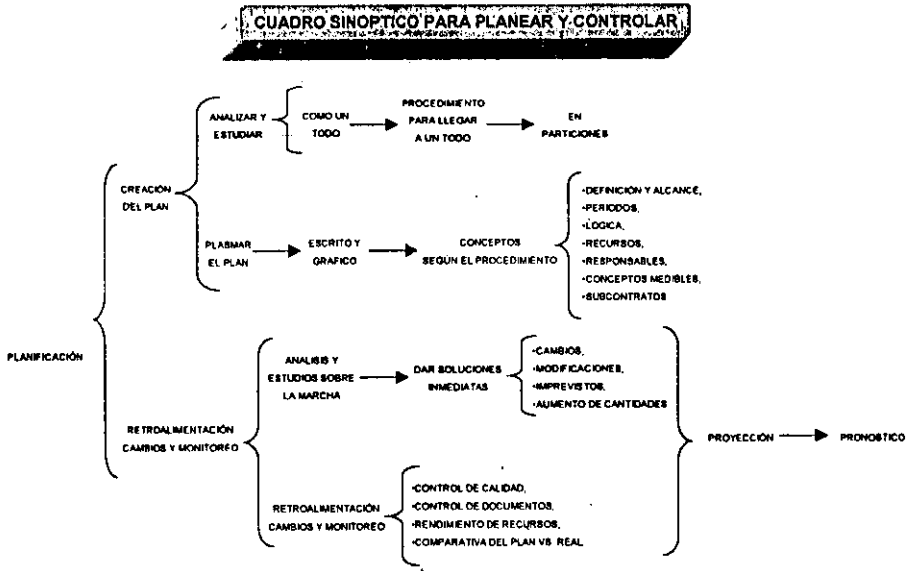


Organigrama por puesto de trabajo de una empresa pequeña, en donde vemos de forma delimitada su puesto, este tipo de diagrama nos ayuda a fijar los diferentes puestos en una empresa que produce arquitectura y puede ser parte del manual de procedimientos o de la gerencia de proyectos.



Este organigrama, a diferencia del anterior, define la función de cada puesto personal, donde de manera general va dando rumbo al que hacer de cada elemento de la organización, definiendo la función en una empresa que produce arquitectura y que también puede ser parte del manual de procedimientos o de la gerencia de proyectos.

z.5. Diagrama de la planeación y su control.



Los componentes de la planeación, en general son los mismo para todas las disciplinas, la aplicación minuciosa y específica en cada distinta profesión, varía y hay que poner mucha atención como la debemos aplicar dentro de la arquitectura, solo con el análisis y la aplicación podremos ver resultados favorables.

z.6. Tabla comparativa entrevista.

Nombre y profesión.	¿Qué significado tiene la planeación y el control?	¿Menciona algunos antecedentes de la planeación y su control en México?	¿Cuáles herramientas utilizas para planear y controlar?	¿Qué elementos te gustaría encontrar en un documento enfocado a la planeación y el control dentro de la arquitectura?	¿Qué piensas del crecimiento planeado en las empresas arquitecturales?
Catedráticos, Investigadores y Profesionales.					
Dra. Gemma Verduzco Chirino	Prever diferentes situaciones y optimizar los recursos.	70s Ingenieros y Arquitectos Consultores ya asesoraban en planeación, ejemplo, diseño y construcción de la Embajada de Canadá. 80s Cinética de Proyectos daban gerencia de proyectos asociados con CRS Houston, ejemplo: Hospital Angeles antes Humana.	Inversión de operaciones, estadística, sistema de calidad total, etc.	La aplicación, el considerar la construcción como industria, proceso de análisis de personal.	Lo han hecho las empresas que han destacado y que actualmente sobreviven como: Francor (35 años), Inarco (30 años), Cinética de Proyectos (30 años), etc.
Dr. Alvaro Sánchez García	Te hace conocer la complejidad del proceso, usar los recursos adecuadamente incluyendo el tiempo, reduces la incertidumbre y le haces frente a los imprevistos con soluciones optimas.	En el país la mayoría usan cuando mucho diagramas de GANTT hoy en día, la mayoría no planea y mucho menos saben leer una ruta critica o CPM, no tenemos una cultura de planeación y cuando lo hacemos, suele quedarse en el cajón empolvándose.	Experiencia ajena, experiencia propia, organización mental y el uso de las computadoras para reflejar el plan.	Modelos probados con casos prácticos, estos citando publicaciones y otros textos recomendados.	Es difícil predecir para las empresas en el futuro, por el mundo tan cambiante, debemos utilizar 3 hipótesis (optimista, realista y pesimista) con estas lo siguiente será medirlas conforme avanzamos.
Arq. Juan Manuel Gualdrón.	Prever problemas para encontrar soluciones a trabes de la optimización de los recursos.	No los habla hasta los 80s, hoy con las frecuentes devaluaciones se esta vislumbrando la necesidad de habilitarla.	Diagrama de GANTT.	Una metodología que permita conocer las etapas de manera practica.	Es determinante para la subsistencia o crecimiento de las empresas.
Arq. Horacio	Ahorro,	Se utilizaba	GANTT	Ejemplos de	Casi no hay

Olmado.	economía, orden, etc.	como un requisito y después se archivaba y nunca se volvía a ver, hoy se vuelve necesaria para hacer frente a la decadencia económica.	principalmente.	manera sencilla, clara y de tipo práctico en el procedimiento.	planeación pero hoy se vuelve de vital importancia.
---------	-----------------------	--	-----------------	--	---

Profesionistas prácticos.

Ing. Civil Héctor R. Huerta	Con ella proponemos objetivos y con el mantenimiento del plan llevamos el control.	ICA, buen pionera en cuanto planeación.	Diagrama de GANTT y ruta crítica o CPM.	Ejemplos claros y prácticos.	Generalmente se hace con asesores interinos o se subcontrata externamente el estudio, este es básico para sobrevivir.
Arq. José L. Valencia Lemus	Con ella guiamos la producción y tenemos visión de cómo vamos en gastos contra costos.	Este ha sido en la mayoría por la experiencia de los empresarios.	La calendarización y su seguimiento por etapas.	Ejemplos claros y relacionados a todos los campos en donde el arquitecto trabaja.	Es por una combinación de intuición y experiencia.
Arq. Denisse Ortiz	Organizar tu trabajo.	Ninguno.	El calendario o la agenda.	Todo, su significado y su relación con la arquitectura.	Que hay que producir para mantenerse y crecer.
Arq. Mauricio Cotero.	Con el mides tus recursos para obtener una utilidad.	El grupo México ya usaba la planeación en los 60s para dejar la construcción e invertir en la minería.	El diagrama de GANTT y la elaboración de presupuestos.	Ejemplos claros y prácticos.	No existe como plan, es mas bien se da por experiencia.

Lo que nos muestra esta tabla, es que cuanto mayor conocimiento (teórico y práctico) se tiene, mayor uso de la planeación y control como parte del proceso administrativo.

z.7. Tabla comparativa de programas (primavera, proyect y superproyect).

Diferencia	Programas a describir.		
	Primavera	Proyect	CA-superproyect
Lo bueno.	<ul style="list-style-type: none"> • Amigable. • Vlistoso. • Manuales detallados. • Compatible con excel, lotus. Neodata, opus, saisis. • Usado por grandes empresas. • Usa niveles de esquema por; conceptos, partidas, áreas, . • Abarca demasiado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amigable. • Llamativo. • Buen precio. • Compatible con excel, lotus. Neodata, opus, saisis. • Usado por medianas empresas. • Usa niveles de esquema por; conceptos, partidas, áreas, . 	<ul style="list-style-type: none"> • Pesa en tamaño muy poco. • Muy económico. • De manera básica, de fácil uso.
Lo malo.	<ul style="list-style-type: none"> • Carísimo. • Pesa en tamaño mucho. • Hay que capacitarse para el manejo de sus partes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es muy manipulable. • Hace cambios de una versión a otra en los porcentajes de alcance. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentaciones muy limitadas. • Difícil uso de datos especializados. • No es compatible con ningún programa. • No usa niveles de esquema.

Diferencias de las aplicaciones de planeación y control de proyectos, según mi experiencia en el uso de los 3 programas..

z.1.8. Programa de flujo de efectivo.

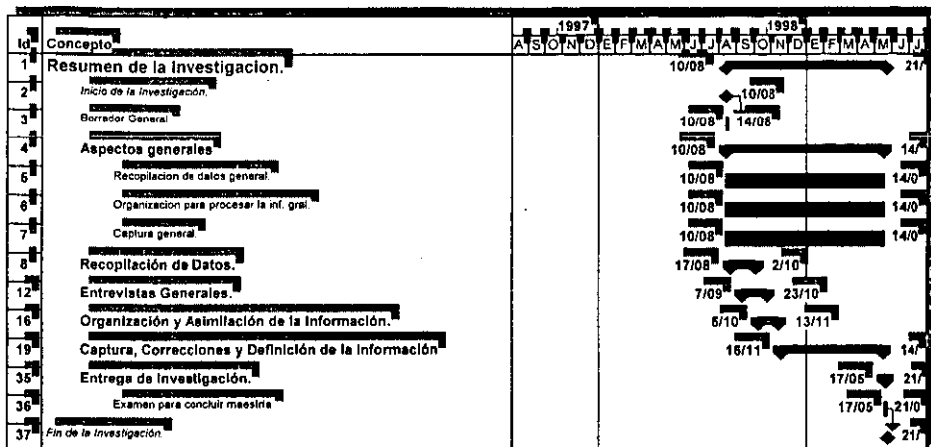
Flujo de Efectivo en Miles de Pesos

Meses	Total	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a	12 ^a	13 ^a	14 ^a
Ingresos															
Préstamo para el proyecto	\$ 25,000.00	\$ 12,500.00	\$ 12,500.00												
Capital propio	\$ 90,000.00			\$ 3,848.15	\$ 3,848.15	\$ 3,848.15	\$ 3,848.15	\$ 3,848.15	\$ 3,848.15	\$ 3,848.15	\$ 3,848.15	\$ 3,848.15	\$ 3,848.15	\$ 3,848.15	\$ 3,848.15
Financiera	\$ 25,000.00					\$ 25,000.00									
Financiera	\$ 34,000.00						\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00	\$ 8,000.00
Equivalencias en moneda	\$ 182,000.00														
Total Ingresos	\$ 516,000.00	\$ 12,500.00	\$ 12,500.00	\$ 3,848.15	\$ 3,848.15	\$ 29,848.15	\$ 12,848.15	\$ 12,848.15	\$ 12,848.15	\$ 12,848.15	\$ 12,848.15	\$ 12,848.15	\$ 12,848.15	\$ 12,848.15	\$ 12,848.15
Egresos															
Activos no corrientes	\$ 15.00	\$ 15.00													
Activos corrientes	\$ 30,000.00														
Impuestos	\$ 90.00		\$ 90.00												
Trámites legales	\$ 15.00		\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 5.00										
Comunicación	\$ 99,257.48					\$ 3,443.48	\$ 15,294.88	\$ 15,247.91	\$ 13,721.88	\$ 13,211.98	\$ 12,699.33	\$ 12,083.87	\$ 11,450.30	\$ 10,827.47	\$ 10,204.61
Impuestos	\$ 8,879.34					\$ 244.35	\$ 1,538.87	\$ 1,524.70	\$ 1,427.20	\$ 1,322.30	\$ 1,215.82	\$ 1,109.31	\$ 1,002.81	\$ 896.31	\$ 789.81
Administración y servicios	\$ 8,825.34					\$ 244.35	\$ 1,538.87	\$ 1,524.70	\$ 1,427.20	\$ 1,322.30	\$ 1,215.82	\$ 1,109.31	\$ 1,002.81	\$ 896.31	\$ 789.81
Financiera	\$ 4,882.87					\$ 127.17	\$ 787.95	\$ 782.25	\$ 781.10	\$ 781.10	\$ 781.10	\$ 781.10	\$ 781.10	\$ 781.10	\$ 781.10
Financiera	\$ 8,879.34					\$ 244.35	\$ 1,538.87	\$ 1,524.70	\$ 1,427.20	\$ 1,322.30	\$ 1,215.82	\$ 1,109.31	\$ 1,002.81	\$ 896.31	\$ 789.81
Cuentas bancarias (intereses)	\$ 28,843.83					\$ 3,508.94	\$ 2,429.00	\$ 3,344.91	\$ 2,263.88	\$ 3,182.81	\$ 2,101.85	\$ 3,020.83	\$ 2,839.81	\$ 2,658.80	\$ 2,477.79
Total Egresos	\$ 182,717.85	\$ 15.00	\$ 95.00	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 6,620.68	\$ 24,180.14	\$ 23,928.71	\$ 23,611.97	\$ 23,173.98	\$ 22,726.00	\$ 22,278.03	\$ 21,830.06	\$ 21,382.09	\$ 20,934.12
Flujo operativo	\$ 121,282.07	\$ 12,485.00	\$ 12,445.00	\$ 3,843.15	\$ 3,843.15	\$ 23,227.47	\$ 11,313.88	\$ 11,082.27	\$ 10,867.42	\$ 10,652.47	\$ 10,437.52	\$ 10,222.57	\$ 10,007.62	\$ 9,792.67	\$ 9,577.72
Financiamiento	\$ 12,485.00	\$ 12,485.00	\$ 12,485.00	\$ 20,771.15	\$ 22,619.30	\$ 24,567.45	\$ 43,238.85	\$ 32,258.61	\$ 21,280.35	\$ 16,452.80	\$ 9,884.10	\$ 4,775.88	\$ 15,200.23	\$ 16,418.54	\$ 12,560.88

El uso del programa de flujo de efectivo para el análisis del proyecto inmobiliario, nos ayuda a saber las entradas y salidas en el aspecto económico de la empresa arquitectónica.

relacionados a la arquitectura, de ahí la necesidad de contar con un documento traducido al lenguaje utilizado por los arquitecto.

Para fijar el alcance y la trayectoria tendremos que establecer parámetros, en donde situaremos la investigación a partir de un planteamiento, desarrollo, y como conclusión una propuesta de uso, en donde veremos una serie de caminos posibles para actualizar el documento y los caminos por los cuales podremos continuarla.



Programa de Gantt en donde resumo las actividades de la tesis en forma de barras periódicas.

Otra forma de empaparme del tema, para con esto darle un alcance mayor, será por medio de entrevistas, estas entrevistas pretenden ser; ¿Porque de esta investigación? Los entrevistados darán sus puntos de vista particulares y no se hablara de los nombres de las empresas en las cuales pertenecen, laboran, dirigen o dan clases, los profesionales entrevistados, ya que esta información no es de la incumbencia de este documento, solo como punto de partida. Sus opiniones solo formaran parte y darán rumbo o camino. Mencionando que estos resultados vienen de lugares referidos al quehacer arquitectónico, de construcción, diseño de espacios y asesoría.

Las entrevistas nos servirán para reafirmar el punto de vista de la investigación, los entrevistados darán su punto muy particular y con ello servirá de partida hacia la propuesta y el desarrollo a documentar.

Las entrevistas estarán divididas en dos rubros, profesionales practicantes de la planeación en empresas privadas y publicas que tengan 5 años de experiencia por una parte y por otra serán, profesionistas que practiquen solo su carrera con una experiencia mínima en el tema y practica de 5 años aproximadamente, y que además tengan bases teóricas como estudios de posgrado, estos podrán ser, de institutos de profesionales y colegios de profesionistas.

Las preguntas ha contestar serán:

1. ¿Que significado tiene para la planeación y el control?
2. ¿Que antecedentes conoces de la planeación en México?
3. ¿Que herramientas usas para planificar y controlar?

4. ¿Que elementos te gustaría encontrar en un documento científico referido a la planeación y el control?
5. ¿Que piensas del crecimiento planeado en las empresas enfocadas a la arquitectura?

Este documento se baso en un plan delimitado con una ruta critica Cpm y un *diagrama PERT*⁸, donde analicé en resumen el proceso de la tesis junto con el estudio de la maestría en arquitectura – Tecnología, dentro del área de conocimiento de la administración de proyectos y obra, que incluyo como ejemplo, donde hago resumen de las actividades de la investigación únicamente, en forma practica para no perdernos en tantos conceptos. El siguiente programa a mostrar será en forma de diagrama de GANTT , en donde analizo los diferentes conceptos correspondientes a partidas e hitos que intervienen dentro de la tesis y solo engloban el tercer y cuarto semestre, últimos semestres del estudio de posgrado.



Gráfico que muestra la propuesta de este documento, la suma de; la ejemplificación de procesos novedosos a nuestro medio arquitectónico y las propuestas personales, dará como resultado puntos interesantes.

⁸ Bigorra A. Carlos A., Anexo z.2. Programa de la investigación para la tesis, y Anexo z.3. Ruta critica de los estudios de maestría.