

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN

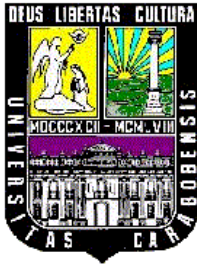


IMPORTANCIA ECONÓMICA DE UN PROYECTO DE ARQUITECTURA INTEGRAL PREVIO A LA CONSTRUCCIÓN DE ESPACIO ARQUITECTONICO

AUTOR: Arq. Juan Carlos Castro J

TUTOR: Prof./MSc. Lenny Green

Valencia, Octubre de 2013



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN GERENCIA DE CONSTRUCCIÓN



IMPORTANCIA ECONÓMICA DE UN PROYECTO DE ARQUITECTURA INTEGRAL PREVIO A LA CONSTRUCCIÓN DE ESPACIO ARQUITECTONICO

AUTOR: Arq. Juan Carlos Castro J.
Trabajo presentado ante el área de Estudios de
Postgrado de la Universidad de Carabobo para optar
al título de Magister en Gerencia de Construcción.

Valencia, Octubre de 2013



UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE INGENIERIA
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
SECCIÓN DE GRADO



ACTA DE DISCUSIÓN DE TRABAJO DE GRADO

En atención a lo dispuesto en los Artículos 137, 138 y 139 del Reglamento de Estudios de Postgrado de la Universidad de Carabobo, quienes suscribimos como Jurado designado por el Consejo de Postgrado de la Facultad de Ingeniería, de acuerdo a lo previsto en el Artículo 135 del citado Reglamento, para estudiar el Trabajo de Grado titulado:

***“IMPORTANCIA ECONÓMICA DE UN PROYECTO DE
ARQUITECTURA INTEGRAL PREVIO A LA
CONSTRUCCIÓN DE UN ESPACIO ARQUITECTÓNICO.”***

*Presentado para optar al grado de MAGÍSTER EN GERENCIA DE
CONSTRUCCIÓN por el (la) aspirante:*

JUAN CASTRO JIMÉNEZ
V.- 7.062.397

*Habiendo examinado el Trabajo presentado, decidimos que el mismo está
APROBADO.*

En Valencia, a los diez (10) días del mes de Octubre del año dos mil trece.

Prof. Fernando Villalobos
C.I.: 7.089.685
Fecha: 10/10/2013
FE: 10/10/2013/D6.-

Prof. José A. Rocha
C.I.: 3708467
Fecha: 10/10/2013

Prof. Andreina Guardia
C.I.: 5.306.199
Fecha: 10/10/2013

Dedicatoria

A **Dios y a la Virgen**, por todas sus bendiciones, además de estar conmigo siempre y en todo lugar.

A **mi esposa Patricia**, mi amor y mi gran apoyo constante, por confiar en mí en el inicio y culminación de esta etapa.

A **mi Papá y mi Mamá**, por formar la base de lo que soy hoy y estar allí a lo largo de mi vida. **Papá** se que ahora estas más cerca que nunca.

A **Lainé, Ninfa, Gloria y Rafael**, por todos los días compartidos en nuestros estudios de Postgrado, por hacer que cada reunión estuviera llena de amistad, cariño, compañerismo y alegría.

A **la Universidad de Carabobo y al Área de Estudios de Postgrado**, porque gracias a su respaldo institucional fue posible alcanzar esta meta.

A **JC Arquitectura, C.A**, por su valiosa colaboración en el suministro de los datos y ayuda necesaria para la elaboración de este trabajo.

A mis **Clientes**, la razón de ser de mi trabajo, quienes me han permitido ser un instrumento dentro de sus empresas para aplicar los conocimientos adquiridos y haber tenido la oportunidad de brindarles soluciones a los desafíos que juntos enfrentamos.

Gracias a **todas aquellas personas** que de alguna manera me ayudaron a alcanzar esta meta.

RESUMEN

IMPORTANCIA ECONÓMICA DE UN PROYECTO DE ARQUITECTURA INTEGRAL PREVIO A LA CONSTRUCCION DE UN ESPACIO ARQUITECTONICO

AUTOR: Arq. Juan Carlos Castro J.
TUTOR: MSc. Lenny Green.
Año: 2013

El objetivo fundamental de la presente investigación es demostrar la importancia económica que representa para un ente contratante, la elaboración de un proyecto de arquitectura integral previo a la construcción o remodelación un espacio arquitectónico. Como punto de arranque se consideró el nivel de satisfacción de clientes de la empresa en estudio que desarrollaron obras con proyectos deficientes que no reflejaban con exactitud la verdadera selección y cantidad de materiales, equipos, mano de obra, tiempo de ejecución y costo finales, información utilizada para fundamentar la propuesta a desarrollar. Posteriormente se examinaron los datos suministrados sobre costos y duración de las obras durante un periodo específico de tiempo. La alta diferencia entre el presupuesto inicial y el precio final resultante condujo a profundizar sobre la importancia económica que estos factores representan. Se elabora una propuesta, la empresa la aplica a sus proyectos en desarrollo, se observan los resultados obtenidos y comparándolos con los iniciales se concluye que una obra por pequeña que sea, si no posee una planificación y una supervisión oportuna, incrementará sus costos y la duración de sus tiempos de ejecución, mayor aun en países con altos índices de inflación. Para lograr un **“Proyecto de Arquitectura Integral”** que nos permita una certera estimación de datos, es indispensable obtener la mayor información posible del espacio a desarrollar, las características del proyecto, los requerimientos del contratante, interpretarlo y darle respuesta a sus necesidades, pero manteniendo siempre los aspectos funcionales y estéticos. La planificación y programación de la obra, así como la correcta coordinación, dirección y seguimiento del plan establecido, garantizaran una culminación exitosa de calidad, en el tiempo estipulado y dentro del costo planificado.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	5
1 EL PROBLEMA.....	5
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
1.3 OBJETIVOS.....	11
1.3.1 Objetivo General.....	11
1.3.2 Objetivos Específicos.....	11
1.4 Justificación de la investigación.....	12
CAPÍTULO II.....	15
2 MARCO TEÓRICO.....	15
2.1 Antecedentes de la investigación.....	15
2.2 Bases teóricas.....	20
2.3 Glosario de términos.....	63
CAPÍTULO III.....	67
3 MARCO METODOLÓGICO.....	67
3.1 Diseño de la investigación.....	67
3.2 Tipo de investigación.....	67
3.3 Nivel de la investigación.....	68
3.4 Modalidad de la investigación.....	69
3.5 Fases de la investigación.....	70
3.5.1 Diagnóstico.....	70
3.5.2 Análisis e interpretación de datos.....	72
3.5.3 Selección del modelo teórico.....	78
3.5.4 Desarrollo de la propuesta.....	79
3.5.5 Verificación de la viabilidad de la propuesta.....	82
3.5.6 Recomendaciones en la implementación de la propuesta.....	84
CAPÍTULO IV.....	87
4 Diagnóstico, análisis e interpretación de los resultados y selección de los modelos teóricos para la propuesta.....	87
4.1 Diagnóstico para definir el Proyecto de Arquitectura Integral y las fases que lo componen.....	87
4.2 Conclusión del diagnóstico.....	105
4.3 Relación de los modelos teóricos, basados en la gerencia de proyectos, para fundamentar la propuesta.....	113
CAPÍTULO V.....	117
5 PROPUESTA.....	117
5.1 Actividades que componen el Proyecto de Arquitectura Integral.....	117
5.2 Alcance de las actividades que lo componen.....	118

ÍNDICE GENERAL (Continuación)

5.2.1 Levantamiento, análisis y discusión de la información suministrada.....	118
5.2.2 Anteproyecto de arquitectura.....	121
5.2.3 Diseño del proyecto de Arquitectura Integral.....	127
5.2.4 Control y supervisión de la obra.....	132
CAPÍTULO VI.....	138
6 Validación de a propuesta.....	138
6.1 Viabilidad de la propuesta.....	138
6.2 Aplicación de la propuesta	140
6.3 Recomendaciones para la implementación del proyecto.....	162
CONCLUSIONES.....	165
RECOMENDACIONES.....	171
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	174
ANEXOS.....	177

ÍNDICE CUADROS

Cuadro 1	Ejemplo de cómo calificar una escala de Likert.....	59
Cuadro 2	Ejemplo gráfico de la escala de Likert.....	60
Cuadro 3	Modificación de la escala de Linkert.....	61
Cuadro 4	Criterio de ponderación.....	76
Cuadro 5	Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice de supervisión de la obra.....	92
Cuadro 6	Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice tiempo de ejecución.....	94
Cuadro 7	Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice contratación de personal.....	96
Cuadro 8	Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice selección de materiales.....	98
Cuadro 9	Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice costos de ejecución.....	100
Cuadro 10	Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice inexistencia del proyecto previo.....	103
Cuadro 11	Resumen del promedio general de obras sin proyecto ni planificación previa en un período de 2 años.....	107
Cuadro 12	Resumen general de obras sin proyecto ni planificación previa incluyendo la inflación, IPC y variación de la moneda.....	109
Cuadro 13	Honorarios según costos promedio de obra.....	110
Cuadro 14	Cuadro resumen promedio general de obras con proyecto de arquitectura integral.....	151
Cuadro 15	Cuadro resumen promedio general de obras sin proyecto ni planificación previa.....	153
Cuadro 16	Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice de supervisión de la obra con proyecto.....	155
Cuadro 17	Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice tiempo de ejecución con proyecto	156

Cuadro 18	Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice contratación de personal con proyecto.....	157
Cuadro 19	Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice selección de materiales con proyecto.....	158
Cuadro 20	Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice costos de ejecución con proyecto.....	159
Cuadro 21	Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice inexistencia del proyecto previo con proyecto.....	160

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico 1	Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer el comportamiento de la selección de materiales.....	93
Gráfico 2	Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer el comportamiento de los tiempos de ejecución.....	95
Gráfico 3	Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre la contratación de personal.....	97
Gráfico 4	Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre la selección de materiales.....	99
Gráfico 5	Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre los costos de ejecución.....	102
Gráfico 6	Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre la inexistencia de un proyecto previo.....	104
Gráfico 7	Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer el comportamiento de la selección de materiales.....	155
Gráfico 8	Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer el comportamiento de los tiempos de ejecución.....	156
Gráfico 9	Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre la contratación de personal.....	156
Gráfico10	Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre la selección de materiales.....	157
Gráfico11	Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre los costos de ejecución.....	157
Gráfico12	Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre la inexistencia de un proyecto previo.....	158

INTRODUCCIÓN

Los tiempos actuales, caracterizados por cambios e imprevistos, imprimen particular relevancia a los modos de gestión y a las formas de pensar, decidir y actuar de los responsables en la conducción de las empresas tanto públicas como privadas. El funcionamiento efectivo y eficiente de las organizaciones además del logro de la misión para la cual fueron creadas, dependen en gran parte de la habilidad que tenga el gerente o coordinador para alcanzar los objetivos mediante la cooperación y al esfuerzo conjunto de todos los involucrados.

La planificación del proyecto y el control de la obra, son herramientas que permiten implementar la misión de una empresa a partir de un conjunto de medidas de actuación, que buscan la obtención de objetivos financieros, incluyendo los inductores futuros para el logro de las metas organizacionales, proporcionando una estructura para transformar la estrategia en acción, evitando errores, corrigiendo los existentes y no cometiéndolos de nuevo en el futuro.

En función a esto, el trabajar ordenadamente y con modelos previamente acordados, permite que se lleve a cabo un proceso de

supervisión de las actividades realizadas, donde al mismo tiempo existan estándares o patrones establecidos para determinar posibles desviaciones de los resultados con el fin de planificar las acciones y objetivos a realizar, después de haber tomado las correcciones necesarias.

La tarea de planificar consiste en interpretar al cliente, plasmar sus necesidades en un proyecto y en el posterior desarrollo del mismo, en una forma armoniosa, que sirva a los fines de este y represente el valor económico invertido dentro de los límites acordados en cuanto a tiempo, funcionalidad, costo y belleza. El proyectista realiza su trabajo aplicando normas y especificaciones, o seleccionando materiales y acabados, en función de su calidad, durabilidad y costo, donde este material no solo sirven para construir la obra, sino que son imprescindibles para elaborar cálculos métricos que servirán de base para la obtención de presupuestos y análisis de precios y factibilidad, a fin de solicitar propuestas serias y confiables de contratistas y proveedores. La opinión del proyectista es muy importante para el contratante incluso antes de comprar o alquilar un terreno o un local, ya que no solo conoce las restricciones que pueden afectar a estos, sino que también está en condiciones de descubrir buenas posibilidades en espacios aparentemente inadecuados y dificultades que no se le ocurrirían al cliente en otros que a éste le parecen apropiados, para así obtener la solución y escogencia más acertada.

En la presente investigación se estudio una empresa del ramo de la construcción, la cual se dedica a la elaboración de proyectos de arquitectura, ejecución de obras civiles, remodelaciones y adecuaciones de espacios interiores. Este estudio radicó inicialmente en conocer la opinión de clientes de dicha empresa que habían ejecutado obras con una planificación previa deficiente, su grado de descontento por el aumento significativo de los costos finales y duración de las mismas, analizando y comparando datos reales suministrados sobre varias obras ejecutadas por dicha empresa, determinando las causas de estos problemas, procesando y generando la posible solución para evitarlos o corregirlos y finalmente analizando la aplicación de la propuesta a proyectos nuevos, obteniendo datos que nos permitieran verificar su funcionamiento y generar conclusiones.

La importancia económica del presente trabajo fue determinar como ejecutar obras civiles sin un proyecto Integral previo completo y bien desarrollado, mantiene clientes insatisfechos, extiende los tiempos de ejecución e incrementa los costos de las obras realizadas. A partir de estas premisas, se diseñó una propuesta de **“Proyecto de Arquitectura Integral”** fundamentada en la planificación de proyectos y el control de las obras, que permite minimizar errores, corrigiendo a tiempo los inconvenientes detectados, para conseguir los objetivos financieros planteados, con la disminución considerable de la brecha entre presupuesto inicial y costo final,

obteniendo además un producto de mejor calidad, en un menor tiempo y acorde con los requerimientos inicialmente establecidos por el proyectista y el ente contratante. Planificar y controlar para evitar corregir, logrando los objetivos planteados en el menor tiempo posible.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En época de crisis y de cambio como la que hoy sacude a la mayor parte del mundo, y a la cual nuestro país, al igual que la mayoría de los que conforman Latinoamérica es muy vulnerable, las empresas deben prepararse para enfrentar cambiantes conductas por parte de los clientes y nuevas estrategias de parte de sus competidores. Para ello la competitividad, es el término que refleja los retos actuales de las empresas con vocación de liderazgo. Desarrollar actividades diseñadas para lograr un resultado específico con un sólido soporte técnico, un presupuesto determinado, demarcando un punto de inicio y conclusión bien definidos, donde esta secuencia de actividades sea coherente con los objetivos que se pretenden alcanzar; es el norte del mundo empresarial de nuestros días.

Esta realidad es de manifiesta influencia en todos los ámbitos de la modernidad, desde las organizaciones empresariales que persiguen un beneficio para sus propietarios, hasta las organizaciones sin fines de lucro

que persiguen un impacto social, todas están inmersas en un mundo altamente competitivo y cada vez más exigente.

En un sector donde compiten muchas empresas, de diversos tamaños, formales y no formales, con altos y bajos niveles profesionales, como el de la construcción, se observa, que en la gran mayoría de los trabajos de remodelación o adecuación de un espacio interior, surgen problemas que frecuentemente son originados por la ausencia de proyectos efectivos basados en una buena planificación, donde se diseñen adicional el aspecto técnico, todos los procesos que garanticen resultados óptimos tanto para el cliente como para la empresa, tales como un elevado nivel de eficiencia operativa, disciplinado control de los costos y un excelente nivel de satisfacción del cliente.

Por falta de información previa, cotidianamente se observan obras en cuya ejecución se despliegan problemas vinculados a precios finales notablemente más elevados respecto a los inicialmente presupuestados, producto esto en muchos casos, de la ligereza en los cálculos al no ser considerados por el contratista todos los costos reales, o bien debido a una subestimación inicial deliberada de los mismos, con el propósito de garantizar, por la vía del precio la contratación del trabajo, encontrándonos con obras inconclusas o rediseñadas en diferentes etapas, con cambios

radicales como consecuencia de mal manejo inicial de los aspectos financieros, materiales, equipos y de recursos humanos, en fin no es extraño encontrar clientes inconformes con el producto final entregado y con costos no programados, a veces imposibles de cubrir por parte de ellos.

Es del mismo modo preocupante, un rasgo bastante común en las obras de remodelación o adecuación de espacios interiores, los problemas asociados a la ausencia de inspección, y a los cambios que se producen directamente en la ejecución de la misma sin la más mínima base, conocimiento y análisis detenido del problema. Problemas generados por la falta de información en la documentación inicial, en los casos donde esta documentación existiese. Observamos comúnmente, situaciones que conducen a ambientes de trabajo inapropiados o poco funcionales, baja productividad general y por consiguiente pérdidas económicas, desviaciones totales o parciales del objetivo inicial trazado, y por supuesto inconformidad absoluta del cliente o contratante.

De allí que motivado a la propia evolución que genera un mercado cada vez más competitivo, en el atañido sector de la construcción, resulta de gran importancia el desarrollo de las obras en base a un proyecto previo completo, a un ejercicio de planificación verdadera de la obra, indistintamente que la

misma sea una construcción inicial o la remodelación de un espacio de arquitectura interior.

La planificación es una herramienta fundamental para lograr niveles competitivos en la ejecución de proyectos, sean pequeños, medianos o grandes; iniciales, de remodelación o de adecuación de espacios interiores. Enmarcado en la Gerencia de Proyectos, Briceño (2.005) define la planificación como “el proceso de organizar lógicamente las actividades de un proyecto, definir como se relacionan entre ellas, asignar los recursos y nombrar a los responsables en función de las estrategias de ejecución acordadas, con el fin de completar el proyecto con el menor tiempo y costo”

La planificación viene a ser una especie de raíz, de base fundamental en la que se sustenta la herramienta clave para la ejecución eficiente de una obra representada por el proyecto; el cual para efectos de la presente investigación, al dársele un enfoque de carácter integral, pretende convertirse en una herramienta que va mas allá de la rigidez del diseño arquitectónico o los fundamentos de la ingeniería, para enmarcarlo en un proceso de planificación, administración eficiente de recursos físicos, financieros y humanos, con el propósito de garantizar la satisfacción del cliente final.

En este sentido, el mismo Briceño (2.005) define un proyecto como “cualquier trabajo finito, complejo y no repetitivo, sea de diseño, construcción u otro indole, el cual contiene un conjunto de actividades formalmente organizadas, que consumen recursos y a las cuales se les han establecido fechas de inicio y terminación” en esa perspectiva se debe enfocar la realización de una obra, con el propósito de garantizar que la misma se ejecute de manera eficiente, lo cual implica mayores beneficios tanto para el ejecutor, como para el cliente.

Por esta razón, a efectos de la presente investigación, denominamos “proyecto de arquitectura integral” al conjunto de actividades y tareas que, desde la definición de su diseño arquitectónico y sus objetivos, estará determinado por una serie de parámetros como tiempo y recursos, los cuales al ser considerados en el marco de un plan, garantizarán su exitosa culminación cumpliendo con altos niveles de calidad y control de costos.

La finalidad de la presente investigación es presentar el enfoque de ese proyecto que denominaremos “Proyecto de Arquitectura Integral” y determinar el impacto que este tiene en los costos y tiempos de construcción durante la ejecución de una obra de remodelación o adecuación de un espacio arquitectónico interior.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En función de las consideraciones anteriores se planteó desarrollar la siguiente investigación, donde el problema queda formulado en los siguientes términos: **¿Es importante a nivel económico la existencia de un proyecto de arquitectura integral previo a la construcción de un espacio arquitectónico?**

A partir de esta formulación surgen como interrogantes de la investigación las siguientes: ¿Los clientes de la empresa necesitan el proyecto de arquitectura integral para disminuir los inconvenientes que se presentan en la ejecución de la obra? ¿ Existe una relación entre el proyecto de arquitectura integral y la reducción de los costos finales y tiempos de ejecución de una obra de remodelación o construcción de un espacio arquitectónico interior? ¿ Mediante la gerencia de proyectos se pueda estructurar el proyecto de arquitectura integral?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la importancia económica que representa para una empresa la existencia de un proyecto de arquitectura integral previo a la construcción de un espacio arquitectónico

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la relación entre un Proyecto de Arquitectura Integral y la reducción de los costos finales en la construcción de un espacio arquitectónico interior.
- Establecer la relación entre un Proyecto de Arquitectura Integral y la reducción en los tiempos de construcción de un espacio arquitectónico interior.
- Establecer que la gerencia de proyectos es una herramienta importante en el logro de niveles positivos de eficiencia en la ejecución de obras de construcción de espacios arquitectónicos interiores.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad, las empresas dedicadas a la construcción y adecuación de espacios, se han visto obligadas a acelerar su modernización para competir o sobrevivir. Ahora las características de las construcciones tienen mayor orientación hacia la satisfacción de los requerimientos y especificaciones del cliente de lo que tuvieron en el pasado, además se compite en costo, pero sin comprometer la calidad, funcionalidad y período de ejecución, al mismo tiempo se han intensificado los procesos de absorción de tecnologías, y la necesidad de realizar cambios drásticos en el modo de operación empresarial.

Para el logro de lo antes planteado es fundamental abordar el proceso desde una perspectiva sistemática, donde la planeación y el diseño arquitectónico son la parte más visible en la creación o remodelación de los espacios, pues forman parte de un proceso más complejo que involucra muchas fases, cuya instrumentación se mide principalmente en la reducción del costo de cada metro cuadrado planeado, la flexibilidad para un usuario a la hora de crecer o reducir su infraestructura, la importancia que representa la imagen para sus habitantes o para sus trabajadores, lo cual sin duda conduce a incrementar la productividad y eficacia de su recurso humano.

Por esta razón se consideró importante el desarrollo de la presente investigación, pues con la misma se pretende, definir una metodología, y determinar el impacto que ésta tiene sobre dos de los elementos más significativos de una obra como lo son los costos y los tiempos de ejecución. Desde el punto de vista de la definición de un Proyecto de Arquitectura Integral, el estudio se justifica porque el resultado del mismo sirvió como referencia a las empresas y profesionales vinculados con el sector de la construcción de espacios interiores para el abordaje de las obras con herramientas gerenciales modernas, certeras y efectivas. Cuando una obra se comienza sin una documentación de proyecto ajustada, completa y debidamente revisada, el resultado termina en una pérdida de tiempo y dinero, y ese es el elemento central que pretende demostrar la metodología definida. Si se logra influenciar tanto a empresas como a profesionales a que se trabaje de una manera ordenada, estableciendo de antemano el control de las variables que van a determinar los costos finales en cada departamento y a la vez disminuirlos, se habrá logrado ganar una parte muy significativa de este proceso.

La importancia de esta investigación radicó en el hecho de que un proyecto bien concebido y supervisado, puede ser construido de forma más eficiente y económica, evitando o minimizando improvisaciones, sorpresas e imprevistos que originan costos adicionales y prolongan innecesariamente el

lapso de construcción, además un proyecto bien concebido da valor inmobiliario agregado a una propiedad y en ciertos casos más clientes para un comercio o mayor productividad en los lugares de trabajo y mejor calidad de vida en el presente y proyección hacia el futuro. Al determinar el impacto que tiene un proyecto sobre estas variables anteriormente mencionadas, cuantificándolas a partir de los costos y tiempos de ejecución, se estarán sentando las bases para la implementación y uso de herramientas gerenciales, más allá de las meramente técnicas, en las obras de construcción de espacios interiores.

Desde el punto de vista teórico y académico es importante resaltar la justificación de la presente investigación, pues la misma se fundamenta en los postulados de la gerencia de proyectos cumpliendo con los requisitos que exige la maestría en gerencia de construcción.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En época de crisis y de cambio como la que hoy sacude a la mayor parte del mundo, y a la cual nuestro país, al igual que la mayoría de los que conforman Latinoamérica es muy vulnerable, las empresas deben prepararse para enfrentar cambiantes conductas por parte de los clientes y nuevas estrategias de parte de sus competidores. Para ello la competitividad, es el término que refleja los retos actuales de las empresas con vocación de liderazgo. Desarrollar actividades diseñadas para lograr un resultado específico con un sólido soporte técnico, un presupuesto determinado, demarcando un punto de inicio y conclusión bien definidos, donde esta secuencia de actividades sea coherente con los objetivos que se pretenden alcanzar; es el norte del mundo empresarial de nuestros días.

Esta realidad es de manifiesta influencia en todos los ámbitos de la modernidad, desde las organizaciones empresariales que persiguen un beneficio para sus propietarios, hasta las organizaciones sin fines de lucro

que persiguen un impacto social, todas están inmersas en un mundo altamente competitivo y cada vez más exigente.

En un sector donde compiten muchas empresas, de diversos tamaños, formales y no formales, con altos y bajos niveles profesionales, como el de la construcción, se observa, que en la gran mayoría de los trabajos de remodelación o adecuación de un espacio interior, surgen problemas que frecuentemente son originados por la ausencia de proyectos efectivos basados en una buena planificación, donde se diseñen adicional el aspecto técnico, todos los procesos que garanticen resultados óptimos tanto para el cliente como para la empresa, tales como un elevado nivel de eficiencia operativa, disciplinado control de los costos y un excelente nivel de satisfacción del cliente.

Por falta de información previa, cotidianamente se observan obras en cuya ejecución se despliegan problemas vinculados a precios finales notablemente más elevados respecto a los inicialmente presupuestados, producto esto en muchos casos, de la ligereza en los cálculos al no ser considerados por el contratista todos los costos reales, o bien debido a una subestimación inicial deliberada de los mismos, con el propósito de garantizar, por la vía del precio la contratación del trabajo, encontrándonos con obras inconclusas o rediseñadas en diferentes etapas, con cambios

radicales como consecuencia de mal manejo inicial de los aspectos financieros, materiales, equipos y de recursos humanos, en fin no es extraño encontrar clientes inconformes con el producto final entregado y con costos no programados, a veces imposibles de cubrir por parte de ellos.

Es del mismo modo preocupante, un rasgo bastante común en las obras de remodelación o adecuación de espacios interiores, los problemas asociados a la ausencia de inspección, y a los cambios que se producen directamente en la ejecución de la misma sin la más mínima base, conocimiento y análisis detenido del problema. Problemas generados por la falta de información en la documentación inicial, en los casos donde esta documentación existiese. Observamos comúnmente, situaciones que conducen a ambientes de trabajo inapropiados o poco funcionales, baja productividad general y por consiguiente pérdidas económicas, desviaciones totales o parciales del objetivo inicial trazado, y por supuesto inconformidad absoluta del cliente o contratante.

De allí que motivado a la propia evolución que genera un mercado cada vez más competitivo, en el atañido sector de la construcción, resulta de gran importancia el desarrollo de las obras en base a un proyecto previo completo, a un ejercicio de planificación verdadera de la obra, indistintamente que la

misma sea una construcción inicial o la remodelación de un espacio de arquitectura interior.

La planificación es una herramienta fundamental para lograr niveles competitivos en la ejecución de proyectos, sean pequeños, medianos o grandes; iniciales, de remodelación o de adecuación de espacios interiores. Enmarcado en la Gerencia de Proyectos, Briceño (2.005) define la planificación como “el proceso de organizar lógicamente las actividades de un proyecto, definir como se relacionan entre ellas, asignar los recursos y nombrar a los responsables en función de las estrategias de ejecución acordadas, con el fin de completar el proyecto con el menor tiempo y costo”

La planificación viene a ser una especie de raíz, de base fundamental en la que se sustenta la herramienta clave para la ejecución eficiente de una obra representada por el proyecto; el cual para efectos de la presente investigación, al dársele un enfoque de carácter integral, pretende convertirse en una herramienta que va mas allá de la rigidez del diseño arquitectónico o los fundamentos de la ingeniería, para enmarcarlo en un proceso de planificación, administración eficiente de recursos físicos, financieros y humanos, con el propósito de garantizar la satisfacción del cliente final.

En este sentido, el mismo Briceño (2.005) define un proyecto como “cualquier trabajo finito, complejo y no repetitivo, sea de diseño, construcción u otro indole, el cual contiene un conjunto de actividades formalmente organizadas, que consumen recursos y a las cuales se les han establecido fechas de inicio y terminación” en esa perspectiva se debe enfocar la realización de una obra, con el propósito de garantizar que la misma se ejecute de manera eficiente, lo cual implica mayores beneficios tanto para el ejecutor, como para el cliente.

Por esta razón, a efectos de la presente investigación, denominamos “proyecto de arquitectura integral” al conjunto de actividades y tareas que, desde la definición de su diseño arquitectónico y sus objetivos, estará determinado por una serie de parámetros como tiempo y recursos, los cuales al ser considerados en el marco de un plan, garantizarán su exitosa culminación cumpliendo con altos niveles de calidad y control de costos.

La finalidad de la presente investigación es presentar el enfoque de ese proyecto que denominaremos “Proyecto de Arquitectura Integral” y determinar el impacto que este tiene en los costos y tiempos de construcción durante la ejecución de una obra de remodelación o adecuación de un espacio arquitectónico interior.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En función de las consideraciones anteriores se planteó desarrollar la siguiente investigación, donde el problema queda formulado en los siguientes términos: **¿Es importante a nivel económico la existencia de un proyecto de arquitectura integral previo a la construcción de un espacio arquitectónico?**

A partir de esta formulación surgen como interrogantes de la investigación las siguientes: ¿Los clientes de la empresa necesitan el proyecto de arquitectura integral para disminuir los inconvenientes que se presentan en la ejecución de la obra? ¿Existe una relación entre el proyecto de arquitectura integral y la reducción de los costos finales y tiempos de ejecución de una obra de remodelación o construcción de un espacio arquitectónico interior? ¿Mediante la gerencia de proyectos se pueda estructurar el proyecto de arquitectura integral?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la importancia económica que representa para una empresa la existencia de un proyecto de arquitectura integral previo a la construcción de un espacio arquitectónico

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la relación entre un Proyecto de Arquitectura Integral y la reducción de los costos finales en la construcción de un espacio arquitectónico interior.
- Establecer la relación entre un Proyecto de Arquitectura Integral y la reducción en los tiempos de construcción de un espacio arquitectónico interior.
- Establecer que la gerencia de proyectos es una herramienta importante en el logro de niveles positivos de eficiencia en la ejecución de obras de construcción de espacios arquitectónicos interiores.

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

En la actualidad, las empresas dedicadas a la construcción y adecuación de espacios, se han visto obligadas a acelerar su modernización para competir o sobrevivir. Ahora las características de las construcciones tienen mayor orientación hacia la satisfacción de los requerimientos y especificaciones del cliente de lo que tuvieron en el pasado, además se compete en costo, pero sin comprometer la calidad, funcionalidad y período de ejecución, al mismo tiempo se han intensificado los procesos de absorción de tecnologías, y la necesidad de realizar cambios drásticos en el modo de operación empresarial.

Para el logro de lo antes planteado es fundamental abordar el proceso desde una perspectiva sistemática, donde la planeación y el diseño arquitectónico son la parte más visible en la creación o remodelación de los espacios, pues forman parte de un proceso más complejo que involucra muchas fases, cuya instrumentación se mide principalmente en la reducción del costo de cada metro cuadrado planeado, la flexibilidad para un usuario a la hora de crecer o reducir su infraestructura, la importancia que representa la imagen para sus habitantes o para sus trabajadores, lo cual sin duda conduce a incrementar la productividad y eficacia de su recurso humano.

Por esta razón se consideró importante el desarrollo de la presente investigación, pues con la misma se pretende, definir una metodología, y determinar el impacto que ésta tiene sobre dos de los elementos más significativos de una obra como lo son los costos y los tiempos de ejecución. Desde el punto de vista de la definición de un Proyecto de Arquitectura Integral, el estudio se justifica porque el resultado del mismo sirvió como referencia a las empresas y profesionales vinculados con el sector de la construcción de espacios interiores para el abordaje de las obras con herramientas gerenciales modernas, certeras y efectivas. Cuando una obra se comienza sin una documentación de proyecto ajustada, completa y debidamente revisada, el resultado termina en una pérdida de tiempo y dinero, y ese es el elemento central que pretende demostrar la metodología definida. Si se logra influenciar tanto a empresas como a profesionales a que se trabaje de una manera ordenada, estableciendo de antemano el control de las variables que van a determinar los costos finales en cada departamento y a la vez disminuirlos, se habrá logrado ganar una parte muy significativa de este proceso.

La importancia de esta investigación radicó en el hecho de que un proyecto bien concebido y supervisado, puede ser construido de forma más eficiente y económica, evitando o minimizando improvisaciones, sorpresas e imprevistos que originan costos adicionales y prolongan innecesariamente el

lapso de construcción, además un proyecto bien concebido da valor inmobiliario agregado a una propiedad y en ciertos casos más clientes para un comercio o mayor productividad en los lugares de trabajo y mejor calidad de vida en el presente y proyección hacia el futuro. Al determinar el impacto que tiene un proyecto sobre estas variables anteriormente mencionadas, cuantificándolas a partir de los costos y tiempos de ejecución, se estarán sentando las bases para la implementación y uso de herramientas gerenciales, más allá de las meramente técnicas, en las obras de construcción de espacios interiores.

Desde el punto de vista teórico y académico es importante resaltar la justificación de la presente investigación, pues la misma se fundamenta en los postulados de la gerencia de proyectos cumpliendo con los requisitos que exige la maestría en gerencia de construcción.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Robert (1993), en su libro El Arquitecto, destaca la importancia del arquitecto o proyectista dentro del desarrollo de una obra, la responsabilidad que este tiene, su capacidad para resolver los problemas que se presenten de manera de dejar al cliente lo más satisfecho posible, tratar de acomodarse a los niveles económicos de estos, además de saber como trabajar con ellos. En su investigación, netamente documental, afirma que, sea cual sea su tipo de organización, se deben contar con los profesionales calificados para mantenerla funcionando de manera correcta y eficiente. Los verdaderos profesionales se deben ocupar de los detalles de su trabajo, aunque se presenten inconvenientes a la hora de cumplir con las exigencias del cliente ya que muchas veces esas exigencias no van acorde con los recursos financieros, concluyendo que aún así, se deben unificar las exigencias tanto del proyectista como del cliente para conformar un compromiso efectivo.

Para el Royal Architectural Institute of Canada RIAC (2010) La definición más básica de un arquitecto proyectista es la de un profesional que está capacitado para diseñar y proporcionar asesoramiento, tanto estética como técnicamente en los objetos construidos. Sirven como asesores de confianza, su papel es combinar diversas necesidades y disciplinas en un proceso creativo proporcionando soluciones mediante el uso de la imaginación artística y la visión creativa para diseñar espacios donde sus ideas y técnicas representados a través de la forma, la luz, las texturas, materiales y colores se combinan para satisfacer nuestras necesidades estéticas, espirituales, culturales y de vital importancia para el logro de la sostenibilidad ambiental para la convivencia de lo que ellos llaman las 3 “P”: planet, people and prosperity (planeta, gente y prosperidad)

La economía global y la recesión económica han afectado a nuestra manera de trabajar y el Royal Institute of British Architect RIBA (2010) en sus mas recientes informes han echado un vistazo a cómo estos factores están transformando la profesión y cuáles son las tendencias que apuntan al futuro. El trabajo sugiere que las empresas de proyectos han de centrarse en un enfoque global, financiero y de negocios, en lugar de ser oficinas centradas casi exclusivamente en el diseño.

El profesional debe hacer frente a la realidad de que el contexto en el que ahora trabaja ha cambiado y que el conjunto de habilidades requeridas también debe cambiar; las habilidades financieras ahora deben ser consideradas como centrales.

Debido a la necesidad de estructurar el proyecto de arquitectura integral, se tomaran en cuenta los aspectos cualitativos de un arquitecto proyectista que Robert (1993), el Royal Architectural Institute of Canada RIAC (2010) y el RIBA (2011) , exponen en sus trabajos.

Bonsiepe (1992), en su trabajo de investigación sobre el Diseño como instrumento de Gestión, expresa que las bases del diseño arquitectónico son la función y la forma del espacio, pero que además este debe estar también relacionado con los aspectos estético-decorativo de los productos: color, forma, textura. El diseño interior es un brazo importante de los proyectos de arquitectura. Destaca el hecho que el diseño es un proceso de trabajo proyectual a cuyo producto resultante también se le llama diseño integral. El establece que el diseño-actividad, es el conjunto de operaciones que se llevan a cabo para concebir como resolver un problema a partir de la

elaboración de nuevos conceptos satisfactorios o de la transformación de algunos existentes pero que resultan inadecuados para el caso. Que el diseño-producto es un cuerpo de prescripciones, más o menos detalladas, más o menos formalizadas, acerca de las características que habrán de poseer las ejecuciones al desarrollarse, así como las características de su ejecución.

Según Norberto Figuerola (2008), ¿Que se necesita para ser un gerente de proyectos exitoso? Entre otros, desarrollar las habilidades blandas y saber manejarse en un clima de ambigüedades y cambios. Adquirir experiencia fomentar el trabajo en equipo y cooperación. Ser flexibles en nuestro enfoque, dado que el cambio es constante en las organizaciones ya sean grandes o pequeñas. Conocer algunas herramientas y documentos claves de gestión de proyectos, establecer una comunicación adecuada y obtener retroalimentación, informar periódicamente sobre los avances del proyecto, y tanto como sea posible demostrar la contribución y valor añadido al negocio. Añadiría además, para finalizar, el saber adaptar la metodología a utilizar en el proyecto conforme al tipo y características correspondientes, y aprender a manejar el estilo de liderazgo y comunicación más efectivo de acuerdo al grupo de trabajo, maduración y situación particular.

Las técnicas de diseño aplicadas en el trabajo de Bonsiepe (1992) y el enfoque de Norberto Figuerola (2008), se usan como respaldo para aspectos relacionados con las bases teóricas de diseño.

La investigación de Barry (2001), a través del desarrollo de su trabajo sobre gerenciamiento de proyectos afirma que la actividad principal de un administrador o gerente de un proyecto de construcción es aplicar de manera económicamente eficiente, los recursos requeridos para lograr una obra de calidad aceptable, dentro de las especificaciones del proyecto, a tiempo y dentro de los límites del presupuesto. Para ello a dicho gerente se le proporcionan los recursos necesarios (mano de obra, maquinaria, materiales y dinero) y se espera que entregue una obra con las características que se le hayan impuesto.

Dentro de las conclusiones más resaltantes contempla, que la misión de la construcción está limitada en términos de la cantidad de dinero y tiempo disponibles para terminar un proyecto. Por lo tanto uno de los retos a los que se enfrenta un gerente de construcción es el de aplicar los recursos a su cargo dentro de los parámetros de costo y tiempo manteniendo la calidad

preestablecida. Adicionalmente, el gerente debe ser lo suficientemente habilidoso para innovar en la utilización de recursos. Se requieren habilidades en diferentes áreas. Ser habilidoso en las áreas técnicas y no tener capacidad en manejo de personal podría no conducir al éxito en la construcción de un proyecto. Se requiere de fortaleza en el desempeño de todas las áreas que se abarcan en el proyecto. De la investigación de Barry (2001), se toman como respaldo los aspectos básicos de gerenciamiento de proyectos y estimaciones económicas.

Barros (2005), en su tesis de postgrado sobre la elaboración de una propuesta de un modelo operativo viable, optimiza el desempeño de una empresa destinada a la venta e instalación de productos para la construcción, con la finalidad de ubicar y proponer soluciones a posibles problemas que se estén presentando en el área de recursos humanos, productividad y comportamiento organizacional.

De la investigación de Barros (2005), se toman como respaldo la metodología empleada para el desarrollo de las fases del estudio y del instrumento de medición.

2.2 BASES TEÓRICAS

Entre los aspectos teóricos más representativos del proyecto a desarrollar a pesar de su fecha de publicación antigua, tenemos los del Dr./Arq. Alejandro Viramontes (2000), en su obra titulada *Ayer, hoy y mañana del Arquitecto*, la cual nos relata el papel que juega el Arquitecto en los tiempos actuales y lo que deberá ser su actuación en un futuro, además de hacernos una breve reseña de los inicios de esta profesión y su desempeño en épocas pasadas.

Existen diversas definiciones tanto para el arquitecto como para su profesión. A continuación se presentan algunas de ellas:

Para el mismo Viramontes (2000), Arquitecto es el hombre que profesa o ejerce la arquitectura. Considerada esta última, como el arte de proyectar y construir edificios. Ha sido definida como el arte del espacio, es decir, con el término arquitectura: se expresa el arte de crear, con estructuras, materiales relativamente estables y sólidos, los espacios interiores y exteriores destinados a albergar las diversas formas de vida humana.

El espacio arquitectónico no tiene un sentido estrictamente geométrico. El arquitecto interpreta y representa en espacio las condiciones sociales y políticas, los deseos del cliente, las aspiraciones religiosas, los conocimientos técnicos, etc. Para conseguirlo utiliza no sólo los elementos puramente constructivos, sino también la luz, el color y otros factores que influyen psicológicamente y físicamente como la arquitectura bioclimática y de edificios artificiales. Podemos decir que la Arquitectura es la relación espacial entre seres humanos, sus funciones a desenvolver ahí y la naturaleza.

Con el desarrollo actual altamente competitivo, las empresas constructoras y proyectistas, se han visto obligadas a acelerar su modernización para mantenerse vigentes. Ahora las características de los servicios tienen mayor orientación hacia la satisfacción de los requerimientos y especificaciones del cliente de lo que tuvieron en el pasado, además se compite en costo, calidad y tiempo de ejecución, y al mismo tiempo se han intensificado los procesos de absorción de tecnologías.

De acuerdo a Viramontes (2005), se debe eliminar el contratismo de las obras bajo los esquemas tradicionales. El análisis del contrato típico de una obra no debe estar enfocado simplemente a obtener el precio más barato

posible, ya que fácilmente nos llevará este esquema a que se desincentive la innovación, el uso de nuevas tecnologías, la eficiencia y la calidad.

A pesar de que la renta o compra-venta de inmuebles es el segundo gasto fijo más importante para las empresas y las personas, pocas invierten en maximizarlo. La planeación de espacios y el diseño arquitectónico son la parte visible de la creación de los inmuebles, sin embargo de acuerdo a Viramontes (2005), se trata de un proceso que involucra al menos diez fases:

- Factibilidad.
- Programación.
- Planeación.
- Diseño.
- Compras anticipadas y acuerdo de proveedores.
- Construcción.
- Puesta en marcha de todos los servicios.
- Ocupación.
- Mantenimiento.
- Adaptación del inmueble construido.

El resultado de su instrumentación se mide no sólo en el costo de cada metro cuadrado planeado, sino en la flexibilidad que una compañía o persona tiene para crecer o reducir su infraestructura. En plena llegada del milenio, el mundo corporativo y habitacional buscan soluciones financieras a la eficiencia operativa y los conceptos que conduzcan a ella, son valiosos. A pesar de que el mercado es joven, se duda del valor agregado porque se considera un negocio de intangibles y de alto costo.

Por su parte Bruce (2005), plantea que las fases de un proyecto de construcción o Ingeniería son:

- Inicio (Concepto o necesidad de lo que se quiere desarrollar)
- Investigación de mercado
- Generación de información (Diseños preliminares, primera cotización)
- Evaluación Económica
- Ingeniería de detalle (Planos, especificaciones, materiales...)
- Construcción
- Pruebas y Cierre

En este orden de ideas, el uso de mecanismos como la gerencia de proyectos se hace necesario para utilizar mejor los recursos, además del ahorro de tiempo y dinero que se genera.

Bruce (2005), define gerencia de proyectos como: la aplicación de conocimientos, habilidades, técnicas y herramientas con la intención de satisfacer esas prioridades. De acuerdo a este autor, todo esto se hace con la finalidad de ejecutar el proyecto en menor tiempo, al más bajo costo posible y con la calidad requerida bajo un ambiente de trabajo seguro, armónico y cordial.

La planeación de espacios, así como la gerencia de proyectos o incluso la figura de llave en mano, son servicios que no sólo optimizan cada metro cuadrado rentado o comprado, sino que generan espacios flexibles, mejoran la imagen para sus habitantes e incrementan la productividad de los recursos humanos.

La gerencia de proyectos se convierte en los ojos del cliente, hace mucho más objetivo, claro y transparente el desempeño de quienes participan en un proyecto. Es el brazo técnico del cliente en el desarrollo de un proyecto de obra nueva, remodelación o adaptación, el beneficio fundamental debe ser la imparcialidad e independencia de decisiones, al

cobrar un importe fijo y no tener participación en diseño, procuración o construcción, salvo en el aspecto técnico.

Otra función importante del arquitecto como gerente de proyecto, además de llevar a cabo un control exhaustivo de costos y presupuestos, es de acuerdo a Viramontes (2005), el de supervisar la realización de los trabajos de acuerdo a los planos y especificaciones; controlar la programación y coordinación entre todas las partes que intervienen en la obra, siendo el único responsable ante el cliente. De acuerdo a este autor, los servicios del arquitecto del hoy, además de los que ofrecía en el ayer, deben ser los siguientes:

- Conducir el proceso completo.
- Asesorar al cliente desde la definición de los términos para los corredores de bienes raíces hasta la organización de la mudanzas.
- Incluir la selección de diseñadores, especialistas, contratistas de construcción y directores de obra.

En resumen, los arquitectos actualmente se dedican a ofrecer los servicios de pre-construcción, proyecto y construcción y post-construcción, en un ámbito nacional e incipientemente fuera de él.

Ya en otro contexto, plantea Viramontes (2005), que el arquitecto del futuro, será el constructor que ingresó al mercado global, y supo posicionar sus servicios y productos como empresario - emprendedor, que sabe operar en ese medio los elementos que frecuentemente son clave para el buen término de una obra, a saber propone:

- Lenguaje.
- Cultura.
- Sistemas políticos y gubernamentales.
- Legislación.
- Prácticas comerciales y de negocios.
- Disponibilidad de trabajo.
- Infraestructura en comunicación.
- Economía de diferente estabilidad y enfoque.

En lo referido a las características que debe tener un arquitecto empresario para Viramontes (2005), deben ser:

- Tomar grandes riesgos.
- Carismático.
- Ingenioso.
- Valiente.
- Audaz.
- Soñador – visionario.
- Estatus – comodidad.
- Decisivo.
- Estructurado.
- Perseverante.

Como arquitectos empresarios se infiere que las micro, pequeñas y medianas empresas que conformemos tendrán un gran reto derivado de la economía globalizada, la desarticulación de las cadenas productivas, su alta dependencia del mercado interno, su baja capacidad empresarial y su individualismo.

Otra característica importante del arquitecto dentro de los servicios de representación o empresario - emprendedor, junto con la llamada domótica o tecnología asistencial, no sólo es llevar a cabo la coordinación entre todas las partes que intervienen en la obra y responder ante el cliente como única instancia, como se hace hoy, sino también operar a nombre del cliente o es el inversionista del mismo y se estima que un arquitecto empresario - emprendedor, cobrará un rango de retorno de la inversión del 3 al 5% sobre la inflación del país donde se realizó la inversión de honorarios e indirectos. Se calcula en función de la economía de los países industrializados actuales.

De acuerdo al autor, los servicios del arquitecto del mañana, además de los que ofrece hoy, serán los siguientes:

- Realizar el proceso completo.
- Organizar un equipo de especialistas (ingenieros, corredor, diseñador, subcontratistas, tecnología asistencial, etc.)
- Asumir pleno control tomando la responsabilidad de todas las decisiones, durante las fases del proyecto.
- En caso de ser el inversionista, realizar el crecimiento de la microeconomía.

En resumen, los arquitectos del mañana se dedicarán a ofrecer los servicios de pre-construcción, post-construcción, y por último los servicios de domótica, en un ámbito mundial.

Viramontes (2005), plantea que las características principales de la arquitectura del próximo milenio serán: construcciones inteligentes basadas en la tecnología de las telecomunicaciones, aparatos eléctricos y electrónicos que funcionarán con mayor eficiencia.

Algunas ventajas serán: el encendido de la calefacción y/o aire acondicionado, sistemas de riego, iluminación, videófonos, protecciones a los rayos ultravioleta, etc. La inversión necesaria para convertir un inmueble inteligente será de entre un 5 y 10% más del total del inmueble. Otra característica estará en los sistemas computacionales que serán parte fundamental de la vida cotidiana, tanto como la energía eléctrica lo es hoy día, y justo como la omnipresente toma eléctrica cambiará todo lo que toque. Incluso, las computadoras cambiarán las puertas, reemplazando la llave por un seguro de reconocimiento de iris o el rostro.

En conclusión para Viramontes (2005), el arquitecto del futuro junto con la domótica, y/o tecnología asistencial harán que los habitantes posean un hábitat que cubra sus necesidades sin que tenga que salir de su casa, a esto se le denomina tecnología asistencial. Mientras que un edificio inteligente, cualquiera que sea su naturaleza, se busca la eficiencia, en un inmueble y/o hábitat eso es lo menos importante, siendo reemplazado este objetivo por otros tales como la tranquilidad, la seguridad contra eventos endógenos o exógenos, el esparcimiento y la máxima colaboración de elementos electrónicos, electromecánicos o mecánicos para sus habitantes.

Otra característica de suma importancia a tomar en cuenta en nuestro universo actual es la Arquitectura Verde. Recientemente se ha vuelto muy popular el término “Arquitectura Verde” o sustentable. Este concepto de planificación y diseño está dirigido a la conservación ambiental y el mejoramiento socio-económico. Se trata de un proceso completo que abarca desde la elección del solar en que iniciará la construcción hasta la proyección de la estructura. Además de la utilización de materiales ecológicos y la posibilidad de reciclaje de los mismos. Al utilizar materiales reciclados, contribuimos al ahorro energético, ya que no se consume la misma cantidad de energía para la fabricación de materiales nuevos. Según Omaira Medina,

AEE (2010), en su artículo: Que es Arquitectura Verde? Un edificio verde es una estructura que se ha concebido con el objeto de aumentar la eficiencia energética y reducir el impacto ambiental, mediante el aprovechamiento intensivo de los recursos naturales, al tiempo que mejora el bienestar de sus usuarios. El fin primordial se basa en mantener una mayor armonía entre el hombre y la naturaleza.

Por ejemplo, la integración de la luz natural en el interior de un edificio no solo aportará un ahorro económico y un menor impacto ambiental, debido al menor consumo de electricidad, sino que también podrá reducir el posible estrés de sus ocupantes. Es una edificación que se integra y utiliza su entorno y el clima para resolver sus necesidades energéticas y el confort del ser humano. Existe una nueva generación de arquitectos y diseñadores con nuevas visiones y estrategias, enfocadas a la creación de edificios sostenibles, que podrán guiarle en la planificación de su proyecto. Algunas estrategias generales a tomar en cuenta según Omaira Medina, AEE (2011):

1. Considerar la posición solar de la edificación para aprovechar las corrientes de aire y reducir el gasto en calefacción y aire acondicionado.

2. Diseñar para que automáticamente la edificación se ajuste a las condiciones climáticas, procurando hacer el menor consumo de energía y de agua.

3. Construir con el mayor número de materiales renovables posibles, duraderos y locales. O utilizar maderas fácilmente renovables como el bambú para pisos, muebles y plafones entre otros.

4. Escoger materiales que no sean tóxicos, así como los pegamentos, disolventes y pinturas utilizadas.

5. Bloquear la radiación solar con vegetación, toldos, cristales prismáticos o dobles y elementos arquitectónicos como quiebra soles en las fachadas. Además de abrir claraboyas (“skylights”) para que escape el aire caliente.

6. Integrar en el diseño iluminación natural, lo que reduce drásticamente la necesidad de la iluminación artificial y por lo tanto, el consumo de electricidad.

7. En climas fríos, integrar materiales como el hormigón, piedra o adobe para conservar la masa térmica (almacenamiento de calor).

8. Instalar sistemas eficientes (“energy efficient”) de calefacción o aire acondicionado y demás equipos eléctricos de uso residencial y comercial según el tipo de proyecto. Asegúrese de que el enser tenga el sello de la estrella azul de conservación de energía.

9. Utilizar un sistema de placas solares para atender todas o la mayoría de las necesidades energéticas del proyecto.

10. Energía eólica es la energía obtenida del viento, o sea, la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire, y que es transformada en otras formas útiles para las actividades humanas. Este es un sistema limpio y ayuda a disminuir las emisiones de gases. Se consigue mediante la utilización de molinos de vientos.

11. Instalar sistemas de impermeabilización de techos tales como membranas de "pvc" en color blanco. Esto aísla el calor a la vez resuelve el problema de filtraciones.

12. Sistema de reciclaje de "aguas grises" o aguas utilizadas para fregar, bañarnos o lavar la ropa y distribuirlo por tuberías soterradas para el sistema de riego. Esta se limpia a través de un sistema natural y filtros de arena y grava.

13. Integrar en el diseño de las fachadas, paneles móviles que permitan abrir o cerrar para garantizar el acceso libre de aire y luz además de proveer privacidad.

14. Re-utilización de la Madera: esto se compone en gran parte de los desechos en la destrucción de edificios o formaleas de construcción desechadas. Esta Madera puede ser reciclada y utilizarse para la construcción de muebles y plafones de techo, pisos y otros.

15. Lámparas que usen bombillas fluorescentes o LEED de alto rendimiento y bajo consumo.

16. Sistemas de aparatos sanitarios que no utilicen agua.

Estos son solo algunos de los sistemas que podrían incorporarse a su proyecto verde. Diariamente nuevas tecnologías siguen desarrollándose para la integración de esta arquitectura sustentable.

Inicialmente un proyecto verde puede resultar más costoso, sin embargo a largo plazo se reembolsará su inversión por el ahorro energético, la conservación del medio ambiente y un estilo de vida de calidad. El reto de los arquitectos está en llevar el mensaje durante las próximas décadas de este tipo de arquitectura, más allá del negocio de la construcción. Para crear una conciencia pro-ambiente y más saludable a sus clientes y los desarrolladores de la construcción en general.

Otro aspecto importantísimo que es imposible dejar por fuera es el de las edificaciones inteligentes. Los espacios o edificios inteligentes son simplemente, construcciones con un nivel de alta tecnología en todos su procesos.

Eso quiere decir que todos los profesionales que intervienen en el diseño, construcción, gerencia de proyecto, comercialización y demás áreas vitales para el proyecto, deben tener los conocimientos necesarios para integrar nuevos aspectos que de forma sincronizada permitan disfrutar del concepto de eficiencia.

Según el Ing. Germán Cortés (2009) en su estudio: Que son edificios inteligentes? Una construcción inteligente, es una construcción EFICIENTE, eso quiere decir que puede hacer mucho con la mínima cantidad de recursos. Por ejemplo, un pequeño centro de salud, en un municipio apartado, que recicle sus desperdicios, soporte los cortes de energía eléctrica con fotoceldas solares, mantenga una temperatura adecuada aprovechando la arborización y la orientación de sus fachadas de acuerdo al recorrido del sol, controle sus usuarios, empleados, proveedores y visitantes con un sencillo sistema de video que sirve de control de acceso y centralice la iluminación en el cuarto de vigilancia; es mucho más "inteligente" que un super moderno edificio con altísima tecnología, sobrecostos enormes y sofisticados sistemas que ni siquiera se hablan unos con otros.

El concepto de eficiencia comienza a verse por la simplicidad, y es que lo más simple, casi siempre es lo que mejor funciona y lo que menos falla, seguido de la flexibilidad y la capacidad de proyectarse a la necesidades en un futuro.

Desde el punto de vista Electrónico, dice Cortes (2009) un edificio inteligente debe albergar tecnología en cuatro frentes diferentes : Seguridad, Comunicaciones, Apoyo Logístico y Automatización de procesos.

Según Cortes (2009) no sirve de nada invertir mucho dinero en estas tecnologías, si por ejemplo, se le olvidaron los parqueaderos de visitantes, o si por pensar en mucha seguridad se cambiaron los espacios de naturaleza abierta por muros de 3 metros con cero estética. La integración real de estos cuatro grandes sistemas electrónicos, compartiendo información, registrando todo cuanto acontece en medios electrónicos para su posterior investigación, disminuyendo la intervención de humanos en los procesos y alertando al operador cuando eventos anormales ocurran permiten tener un adecuado sistema electrónico que apoya el concepto de edificio inteligente en nuestro medio.

Para el proyectista Jorge Tiinap (2010) en su artículo un héroe muy tecnológico, define al edificio inteligente como aquel inmueble que desde su diseño se estructuró buscando el cuidado del medio ambiente donde se edificará, obtener ahorros de energía en su operación, incentivar las labores diarias con instalaciones adecuadas y funcionales, facilitar su administración y mantenimiento, que permita operar y controlar todos los sistemas del edificio, hidrosanitarios, eléctricos, telecomunicaciones, seguridad, así como una flexibilidad para adecuaciones e innovaciones futuras.

Los edificios inteligentes surgen a partir de la crisis energética que se produjo en Europa durante la década de los sesenta, lo que motivó a los ingenieros y arquitectos a crear formas de edificar inmuebles considerando el ahorro de energía. Así surgieron las primeras edificaciones que emplearon un consumo de energía mínimo para operar y con el paso del tiempo se le fueron incorporando servicios que optimizaron su funcionalidad.

Actualmente el concepto de edificio inteligente se ha adaptado a los avances tecnológicos que se han conseguido, de manera que este concepto se aplica tanto para construcciones de oficinas corporativas, como a

hospitales, hoteles, bancos, museos, estacionamientos, casas o complejos integrales; sin embargo, es importante mencionar que las construcciones inteligentes deberán estar diseñadas para poder incluir en un futuro los nuevos avances que se vayan generando.

Según la Intelligent Building Institute - IBI, (2007) para la construcción de un edificio inteligente se consideran tres fases:

1- Fase proyectual.

Se debe conformar un equipo de trabajo multidisciplinario con el propósito de lograr resultados satisfactorios. Este equipo de trabajo debería estar compuesto por propietarios del edificio, usuarios (en caso de existir plenamente identificados), arquitectos, arquitectos paisajistas, restauradores de monumentos, gerente de operaciones, ingenieros civiles, hidráulicos, eléctricos, de telecomunicaciones e informática, consultores en instalaciones especiales, compañía constructora, proveedores de sistemas y servicios y compañías de suministro de servicios de electricidad, agua, teléfono y gas. De esta forma existe la posibilidad de diseñar el inmueble con base en una comunicación constante, en virtud de que el trabajo en equipo es indispensable para obtener un edificio inteligente. Una evaluación y verificación aprobatoria del proyecto ejecutivo en los aspectos arquitectónico, tecnológico y financiero, nos permitirá continuar con la siguiente fase.

2- Fase constructiva.

Se refiere a la ejecución de la obra con base en los planos ejecutivos. En esta fase intervienen las compañías constructoras, contratistas, subcontratistas y demás elementos del equipo de trabajo de la etapa proyectual, con su asesoría, supervisión y aprobación.

3- Fase operativa.

Los resultados de las fases anteriores se ven reflejados en esta última, en la que están involucrados los usuarios, propietarios y el personal de administración y mantenimiento, quienes tienen la responsabilidad de operar, utilizar y mantener las instalaciones en óptimo estado. Para esto debe entrenarse al personal técnico, con el propósito de que intervenga adecuadamente desde el primer día.

Ya entrando en el ámbito gerencial, la tarea actual de la administración es interpretar los objetivos propuestos por la organización y transformarlo en acción organizacional a través de la planeación, la organización, la dirección y el control de todas las actividades realizadas en las áreas y niveles de la

empresa con el fin de alcanzar tales objetivos de la manera más adecuada a la situación.

El control es un elemento del proceso administrativo que incluye todas las actividades que se emprenden para garantizar que las operaciones reales coincidan con las operaciones planificadas. Todos los gerentes de una organización tienen la obligación de controlar. Por ejemplo, tienen que realizar evaluaciones de los resultados y tomar las medidas necesarias para minimizar las ineficiencias. De tal manera, el control es un elemento clave en la administración.

La administración en sentido formal, es aquella que se realiza en una empresa. Posee cuatro funciones específicas que son: la planificación, la organización, la dirección y el control; estas en conjuntos se conocen como proceso administrativo y se puede definir como las diversas funciones que se deben realizar para que se logren los objetivos con la optima utilización de los recursos.

Estas cuatro funciones no son independientes una de la otra sino que interactúan en conjunto para lograr que las organizaciones logren sus metas.

El control es la función administrativa por medio de la cual se evalúa el rendimiento, para Robbins (1996), el control puede definirse como el proceso de regular actividades que aseguren que se están cumpliendo como fueron planificadas y corrigiendo cualquier desviación significativa.

Stoner (1996) define el control administrativo como el proceso que permite garantizar que las actividades reales se ajusten a las actividades proyectadas.

Por su parte Fayol, citado por Melinkoff (2010), propone que el control consiste en verificar si todo se realiza conforme al programa adoptado, a las órdenes impartidas y a los principios administrativos, tiene la finalidad de señalar las faltas y los errores a fin de que se pueda repararlos y evitar su repetición.

El control se enfoca en evaluar y corregir el desempeño de las actividades de los subordinados para asegurar que los objetivos y planes de la organización se están llevando a cabo.

Para Luis Merchán Paredes (2009), sólo cuando se trabaja con planeación y control se puede hablar de gerencia, dirección y gestión. Los proyectos deben adelantarse con base en herramientas y criterios de trabajo y no sobre la base de simples cronogramas. Sólo lo que se planea se puede controlar y sólo lo que se controla se puede administrar; luego esta cadena debe estar permanentemente alineada.

De aquí puede deducirse la gran importancia que tiene el control, pues es solo a través de esta función que lograremos precisar si lo realizado se ajusta a lo planeado y en caso de existir desviaciones, identificar los responsables y corregir dichos errores.

Además siendo el control la última de las funciones del proceso administrativo, esta cierra el ciclo del sistema al proveer retroalimentación

respecto a desviaciones significativas contra el desempeño planeado. La retroalimentación de información pertinente a partir de la función de control puede afectar el proceso de planeación.

Para Paredes (2009) La gerencia de proyectos tiene dos bases sobre las cuales se soporta gran parte de su éxito. La primera conocida como el marco estratégico que busca integrar los proyectos con el contexto estratégico de la organización y la segunda, conocida como planeación y control. Este segundo elemento debe desarrollarse con alto marco metodológico y rigurosidad administrativa para que se constituya en la herramienta que asegure un buen desarrollo de los proyectos.

Según Emilio Sanz (2009) La tarea de vigilancia y control del proyecto es una actividad cuya responsabilidad recae en el gerente del proyecto. Podrá llegar a delegar algunos aspectos. Hay que tener claro que para controlar el proyecto se debe disponer de una información elaborada y además resulta imprescindible tener una visión general, algo que sólo el gerente conoce. Controlar no es vigilar, es sobre todo conocer y tener capacidad de anticipación, corrección y evaluación para identificar desviaciones y mejorar la implantación. Como vemos es algo que va más allá del día a día de las tareas operativas.

En cuanto a los tipos de control Terry (1999), expone que existen 3 tipos de control que son: el control preliminar, el concurrente y el de retroalimentación:

- Control preliminar, este tipo de control tiene lugar antes de que comiencen las operaciones e incluye la creación de políticas, procedimientos y reglas diseñadas para asegurar que las actividades planeadas serán ejecutadas con propiedad. En vez de esperar los resultados y compararlos con los objetivos es posible ejercer una influencia controladora limitando las actividades por adelantado. Son deseables debido a que permiten a la administración evitar problemas en lugar de tener que corregirlos después, pero desafortunadamente este tipo de control requiere tiempo e información oportuna y precisa que suele ser difícil de desarrollar.
- Control concurrente, este tipo de control tiene lugar durante la fase de la acción de ejecutar los planes e incluye la dirección, vigilancia y sincronización de las actividades según ocurran, en otras palabras, pueden ayudar a garantizar que el plan será llevado a cabo en el tiempo específico y bajo las condiciones

requeridas. La forma mejor conocida del control concurrente es la supervisión directa. Cuando un administrador supervisa las acciones de un empleado de manera directa, el administrador puede verificar de forma concurrente las actividades del empleado y corregir los problemas que puedan presentarse.

- Control de retroalimentación, este tipo de control se enfoca sobre el uso de la información de los resultados anteriores para corregir posibles desviaciones futuras de estándar aceptable. El control de retroalimentación implica que se han reunido algunos datos, se han analizado y se han regresado los resultados a alguien o a algo en el proceso que se está controlando de manera que puedan hacerse correcciones. El principal inconveniente de este tipo de control es que en el momento en que el administrador tiene la información el daño ya está hecho, es decir, se lleva a cabo después de la acción.

El éxito de una edificación depende de muchos factores, pocos de los cuales son más importantes que una buena relación entre el cliente y el ente coordinador. Sin la plena cooperación del cliente y sin confianza mutua resulta

muy difícil que el arquitecto realice bien su tarea. El cliente es un miembro muy importante del equipo y es propósito del proyectista, ayudarlo a desempeñar su papel.

El arquitecto puede brindar un asesoramiento muy valioso desde las primeras etapas de su actuación. Muchos problemas podrían evitarse si el arquitecto fuera consultado, inclusive, antes de comprar un terreno o local, ya que no solo conoce las restricciones que pueden afectar a determinado terreno sino que también está en condiciones de descubrir buenas posibilidades en terrenos o espacios aparentemente inadecuados y dificultades que no se le ocurrirían al cliente en otros que a éste le parecen apropiados.

De acuerdo a lo planteado por el Royal Institute of British Architect-RIBA (1986-2000), la tarea del arquitecto consiste en interpretar a su cliente y plasmar sus necesidades en un edificio que sirva a los fines de aquél en todo sentido y represente el valor del dinero invertido, dentro de límites acordados en cuanto a tiempo y costo. Esta tarea constituye un proceso mucho más complejo de lo que imagina la mayoría de la gente. Los edificios

deben estar bien planeados, sin desperdicios de superficies, de modo de proveer espacios adecuados para todas las actividades que allí se han de realizar. Deben estar convenientemente emplazados en el terreno, tener buenos accesos y estar organizados de tal modo que se facilite la circulación de las personas, los vehículos o mercaderías y construirse teniendo en cuenta las reglamentaciones vigentes.

Además, los edificios deben satisfacer las necesidades físicas de los ocupantes. Su diseño debe facilitar la climatización adecuada de sus interiores durante todas las estaciones del año y brindarles protección de las actividades que producen molestias. Parte de las tareas del arquitecto implica tener en cuenta los mínimos detalles de una edificación, de modo que todos los accesorios y equipos, cada superficie y cada terminación satisfagan requisitos funcionales y estéticos. Entre otras cosas, el éxito de su gestión depende de que preste cuidadosa atención a todos los detalles.

El arquitecto debe captar la atmósfera adecuada para cada proyecto, trátase de una escuela o un hospital, una fábrica o un aeropuerto, un centro comercial o una vivienda privada. Lo que resulta adecuado para un tipo de

edificación puede no serlo para otra. De acuerdo al RIBA (1986-2000), la meta del arquitecto consiste en encontrar para cada caso la solución que cumpla de manera óptima los objetivos de su cliente, al tiempo que satisfaga las necesidades de los futuros usuarios y armonice con el paisaje y el resto de los edificios del entorno.

En la relación cliente-arquitecto, la formulación del programa de necesidades constituye una de las etapas de mayor importancia de todo el proyecto. De acuerdo al RIBA (1986-2000), el primer paso es preparar dicho programa, el cual debe incluir, con la mayor precisión posible, las necesidades del cliente y todas las limitaciones que deben observarse en cuanto a tiempo y costos. El cliente debe informar al arquitecto acerca de servidumbres, derechos de vecinos u otras disposiciones reglamentarias que puedan imponer restricciones al uso del terreno. El arquitecto, en cambio, debe informarse con respecto a las normas oficiales vigentes.

El arquitecto necesita información detallada, no solo sobre el número y el tamaño de todos los locales sino también sobre las actividades y procesos que han de tener lugar en la edificación. A menudo sucede que el cliente

basa sus ideas en cuanto a los locales o espacios que va a necesitar, en su experiencia en edificios inadecuados o viejos y no advierte nuevas posibilidades para resolver sus necesidades.

El arquitecto, por estar actualizado respecto de las estructuras, instalaciones y los nuevos materiales disponibles y por conocer los procesos y actividades particulares a las que el edificio se debe adecuar, está en las mejores condiciones para idear nuevas disposiciones que le ofrezcan al cliente ventajas que éste no imaginó.

El cliente, para cumplir con su parte de la tarea debe tomar algunas precauciones: no debe proporcionar al arquitecto instrucciones ambiguas o contradictorias. Las órdenes y contraórdenes deben ser evitadas: hacen perder tiempo y dinero.

En ocasiones el cliente solicita al arquitecto que colabore en la elaboración del programa de necesidades como base para su discusión, así como en la preparación de cuestionarios tendientes a obtener información

esencial. Es importante para el arquitecto y para su cliente que éste tome sus decisiones sin tardanza y que luego no se aparte de ellas.

Una vez establecido el programa de necesidades y analizados a fondo los requerimientos del cliente, el arquitecto prepara un anteproyecto con la solución que propone. Esta es una etapa fundamental y en una obra de envergadura puede requerir varias semanas o meses de trabajo. Durante esta etapa ya es conveniente contar con un levantamiento topográfico del terreno, con sus deslindes, medidas y ángulos, ubicación de los árboles que se prevé mantener y el establecimiento de las cotas de nivel. Casi siempre resulta necesario encargar un estudio del suelo y del subsuelo. Ambas tareas deben ser encomendadas a profesionales, cuyos honorarios y/o gastos deben ser pagados por el cliente.

No es fácil estimar previamente la duración de esta etapa, muchas veces se ignora inicialmente la complejidad de un proyecto, las dificultades para su adaptación al terreno o para encuadrarlo dentro de la normativa vigente. Tampoco hay certeza de que el cliente acepte el anteproyecto de

primera intención, o le formule observaciones o que durante su ejecución introduzca agregados o modificaciones.

El avance del anteproyecto puede verse facilitado por un proceso de frecuentes consultas entre el arquitecto y su cliente, cuyas reflexiones o críticas oportunas permitirían evitar el recorrido hacia propuestas que posteriormente serían objetadas.

También el arquitecto puede recurrir a la instancia de presentar croquis preliminares, constituidos por planos y diagramas simples con esquemas funcionales, de superficies o de volúmenes en los que se bosquejan, las relaciones entre las diversas partes o sectores de un edificio o de diversos edificios entre sí. Los primeros croquis suelen despertar la imaginación del cliente, aclarar sus ideas, llamar su atención sobre puntos que había pasado por alto o sugerirle nuevas posibilidades y requerimientos. En estos casos, solo cuando se han resuelto a satisfacción del cliente cuestiones fundamentales sobre la planificación del edificio, con sus esquemas circulatorios y funcionales y se ha alcanzado un total ajuste del programa de necesidades, el arquitecto debe formular su anteproyecto y volcarlo en

planos u otros procedimientos gráficos, escritos o de representación tridimensional.

Cuando el cliente acepta el anteproyecto debe comprometerse a respetarlo salvo que medien circunstancias excepcionales, porque cualquier cambio que desee introducir posteriormente, casi con seguridad, perturbará el progreso del trabajo en el Estudio del arquitecto o provocará alteraciones en la obra, en cualquier caso, originando honorarios, gastos y tiempos adicionales.

Cualquiera que sea la magnitud del proyecto, el cliente debe informar al arquitecto cuánto dinero dispone y señalar con precisión el límite máximo a invertir. Tal limitación debe ser tratada con igual responsabilidad por cliente y arquitecto. Es frecuente que, una vez estudiado el programa de necesidades y analizados en detalle los requisitos de su cliente, el arquitecto estime que no resulta posible construir el edificio que se le solicita con el presupuesto asignado. En tal caso el cliente deberá estar dispuesto a invertir más o será necesario hacer economías en lo que concierne al diseño o a las

especificaciones o bien abandonar el proyecto, reducirlo o encarar su construcción en etapas. (Bruce, 2005).

Siempre es necesario hacer un balance entre el costo inicial del edificio y el costo de su mantenimiento. El cliente debe consultar a su arquitecto para orientarse en tal sentido: los materiales y las terminaciones económicas pueden deteriorarse con rapidez, lo que es costoso al comienzo puede resultar más barato al final y viceversa.

El arquitecto debe mantener bajo control los costos de la obra durante las distintas etapas del proyecto y de su construcción. Según su envergadura y complejidad podrá requerir la participación de un experto en cómputos y presupuestos y la de sus asesores especialistas.

Para el RIBA (2011) en su informe, El futuro de los Arquitectos, debido a la recesión económica y al cambio en la economía global, se ha afectado la manera de trabajar y ha echado un vistazo a cómo estos factores están transformando la profesión y cuáles son las tendencias que apuntan al futuro.

Sugiere que las empresas de proyectos de arquitectura han de centrarse en un enfoque global, financiero y de negocios, en lugar de ser oficinas centradas casi exclusivamente en el diseño, también predice que los arquitectos se verán obligados a diversificarse en otras áreas de la industria de la construcción con el fin de encajar mejor en la realidad de la profesión en el siglo XXI. En el mismo informe se plantea la necesidad de “empresarializarse” movidos por la separación entre lo que queremos hacer y lo que la realidad del mercado demanda, para ellos en 10 años la práctica profesional será algo completamente diferente a lo que es ahora, muy consono con nuestro planteamiento de la existencia del “Proyecto de Arquitectura Integral” con el Arquitecto como profesional organizador.

De acuerdo a varios informes del RIBA (1986-2000) pero vigentes en la actualidad por ser una base firme a la problemática que presentamos, el objetivo de la planificación de los costos es conseguir que el precio de adjudicación sea lo más similar posible al costo límite fijado por el cliente. El estudio de los presupuestos de construcción no constituye una ciencia exacta, puesto que los precios que cotizarán los contratistas incluyen insumos, gastos generales y beneficios que el arquitecto no puede ponderar de manera exacta, puesto que éstos los aumentan o reducen según que

tengan mayor o menor interés en la construcción de la obra. Para el mismo RIBA (2007) en su informe “Trabajar con un arquitecto” esquema de plan de trabajo, mantiene vigente todas estas bases planteadas casi 25 años atrás pero recomienda al profesional adelantarse a las épocas venideras.

Desde los primeros momentos el arquitecto debe bosquejar un cronograma tentativo para que el cliente conozca los tiempos de cada una de las principales etapas del proyecto y de la obra. A medida que progresa su trabajo, el arquitecto podrá elaborar otros más precisos.

El arquitecto debe saber desde el comienzo si es importante que el edificio esté terminado para una fecha determinada. El tiempo de construcción está directamente relacionado con su costo, pero es más valioso para algunos clientes que para otros. Para un industrial a quien un pedido de exportación obliga a ampliar una fábrica, el tiempo puede resultar más importante que el costo.

En tal caso el arquitecto puede adoptar métodos de construcción y elegir formas para la adjudicación y contratación de la obra que le permitan completar más rápidamente el edificio, aunque su costo sea mayor. En cambio, para el cliente que encarga una vivienda privada, el costo puede ser el factor más importante y generalmente prefiere que el trabajo sea realizado con mayor lentitud, si eso le permite ahorrar dinero.

Una vez que el cliente ha aprobado el anteproyecto y su costo estimativo y se ha verificado el cumplimiento de todos los requerimientos oficiales, el arquitecto y sus asesores especialistas (cuando se recurre a ellos) desarrollan completamente el proyecto y preparan la documentación que servirá, primero para la cotización y contratación de la obra y luego para su construcción.

Esta es la etapa en que el proyecto adopta su forma definitiva, se preparan los planos generales, de replanteo y de detalle necesarios para el constructor, los contratistas y sus subcontratistas, de modo que puedan conocer con exactitud qué partes deben construir cada uno, como se relacionan o encajan entre sí, de manera de constituir el edificio total.

Las especificaciones describen los materiales a utilizar, fijan sus componentes, calidades, tamaños, colores, texturas y acabados, formas de colocación y disposición, etc. Los pliegos de condiciones fijan las normas y procedimientos bajo las cuales se cotizan, adjudican, contratan, construyen, certifican y se reciben las obras.

Las especificaciones de materiales y terminaciones se complementan con la planilla de locales que indica cuáles de ellas van en los distintos locales, en sus pisos, zócalos, revoques, revestimientos, cielo rasos y pinturas. Con las especificaciones y planillas es muy conveniente que el arquitecto prepare listados de cotización, los que serán muy útiles a los contratistas para preparar sus ofertas, al arquitecto para revisarlas, al cliente para la contratación y durante la ejecución de la obra para la certificación de los trabajos.

No conviene que la ejecución de la documentación de proyecto sea comprometida por plazos demasiado exigentes. La fecha decisiva no es la fecha de comienzo de la obra sino la fecha de su terminación.

Cuando se fuerza la fecha de iniciación de la obra en detrimento del tiempo de ejecución de la documentación de proyecto se pone en peligro la integridad de ésta, es decir, la posibilidad de que falten elementos, que estén incompletos, que incluyan errores o que no mantengan la total correspondencia que se requiere entre ellos. Comenzar una obra, por ejemplo, sin los planos de detalle necesarios, dará lugar seguramente a costos adicionales debido a que el contratista tendrá motivo para alegar que son trabajos que no habían sido previstos por su cotización. Cuando una obra se comienza sin una documentación de proyecto ajustada, completa y debidamente revisada y aprobada por el cliente, el resultado es siempre una pérdida de tiempo y dinero.

Un cambio de idea por parte del cliente o del arquitecto, que en la etapa de proyecto puede ponerse en práctica a veces sin ningún inconveniente, suele resultar mucho más difícil y costosa unos meses más tarde. Cuando se ha completado la documentación de proyecto y se ha verificado que el costo de la obra encuadra dentro de las previsiones del cliente, se debe dar por terminada la etapa correspondiente al diseño y tanto el cliente como el arquitecto deben comprometerse a no introducir al proyecto nuevas

modificaciones, salvo que resulten imprescindibles para el proyecto o para la obra y que cuenten con el acuerdo de ambos. (Bruce, 2005).

El éxito de su proyecto depende de la calidad de su escrito, como dice el RIBA (2010) en su enfoque “trabajar con un arquitecto”, es decir, su capacidad para describir a este profesional claramente los requisitos y las funciones de su proyecto, y los métodos propuestos de operación y gestión. Es una buena idea consultarle para ayudarlo en la preparación de un escrito final. Su arquitecto deberá saber:

Su estilo de diseño: ¿buscas un diseño en armonía con el edificio existente? ¿Quieres un diseño contemporáneo o de alta tecnología? ¿Está preocupado por tener un diseño sostenible o ecológica?

Sus razones para embarcarse en este proyecto de construcción: ¿qué actividades están destinadas para ello?

Su autoridad: que se toman las decisiones acerca de los diseños, los costos y las cuestiones del día a día, cuando el proyecto está en marcha?

Sus expectativas en general: ¿qué es lo que espera lograr con este proyecto - un lugar más cómodo para usted para vivir?

En las reuniones iniciales, su arquitecto va a escuchar con atención sus intenciones y crear un resumen, frente a la estética de diseño no sólo, sino también la función del edificio. Tiempos y presupuestos para el proyecto se definirán en una fase inicial y sólo después de haber aprobado los primeros bocetos que las ideas se desarrollará aún más.

“Una buena relación de trabajo entre el proyectista y el cliente es crucial para el éxito de cualquier objetivo”. Pero esta relación debe y tiene que estar apoyada en actualizaciones tanto de materiales, equipos como de la capacitación del recurso humano. En uno de sus últimos planes de trabajo el RIBA (2011) nos plantea la gran importancia que presentan actualmente para las empresas constructoras los desafíos futuros como son los modelos de información de la edificación (BIM por sus siglas en ingles) que será un cambio como el que se produjo cuando se paso de dibujo manual al CAD. Estos modelos de información presentaran al cliente la representación digital de las características físicas y funcionales de un centro de creación de conocimiento, en un recurso compartido de información, formando una base fiable para las decisiones durante su ciclo de vida del espacio construido o

de la edificación, desde la concepción hasta la posible demolición. Un desarrollo de este tipo requiere métodos de trabajo de colaboración y trabajo en equipo e integración de vínculos más estrechos entre todos los diseñadores de un proyecto, incluyendo contratistas comerciales, conocimientos de bases de datos, integración con el modelo de construcción para producir un modelo de datos, incorporando las especificaciones, el costo, el tiempo, rutas de contratación y formas de contratos alineados a los nuevos métodos de trabajo, interoperabilidad de software para permitir actividades concurrentes de diseño, por ejemplo, permitiendo modelización ambiental que se produzca simultáneamente con la orientación y estudios de fachada, estandarización de las definiciones de uso frecuente, etc.

Teniendo en cuenta el movimiento hacia el futuro, los nuevos modelos de contratación deben tener en cuenta las formas de aprovechamiento de las capacidades de todas las partes involucradas en el diseño, construcción y gestión de un edificio, y este tendrá que ser desarrollado junto con la colaboración total de todas las partes involucradas. Hay que pensar hoy en el mañana, ya estos modelos se aplican en países del primer mundo. Dar los primeros pasos es adelantarse a los demás.

Como parte del análisis aplicado en la metodología, se hace uso de las puntuaciones de las escalas Likert, que se obtienen sumando los valores

obtenidos respecto a cada frase. Por ello se le denomina escala aditiva. El cuadro 1, es un ejemplo de cómo calificar una escala de Likert:

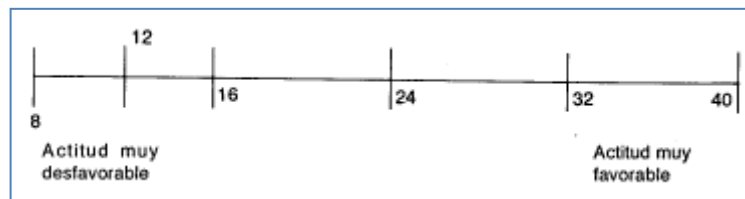
Cuadro 1: Ejemplo de cómo calificar una escala de Likert

1. El personal de la dirección general de impuestos nacionales es grosero al atender al público.		
☒ 1) Muy de acuerdo	3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	
2) De acuerdo	4) En desacuerdo	5) Muy en desacuerdo
2. La dirección general de impuestos nacionales se caracteriza por la deshonestidad de sus funcionarios.		
1) Muy de acuerdo	3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	
☒ 2) De acuerdo	4) En desacuerdo	5) Muy en desacuerdo
3. Los servicios que presta la dirección general de impuestos nacionales son en general muy buenos.		
5) Muy de acuerdo	3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	
4) De acuerdo	2) En desacuerdo	☒ 1) Muy en desacuerdo
4. La dirección general de impuestos nacionales informa claramente sobre cómo, dónde y cuándo pagar los impuestos.		
5) Muy de acuerdo	☒ 3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	
4) De acuerdo	2) En desacuerdo	1) Muy en desacuerdo
5. La dirección general de impuestos nacionales es muy lenta en la devolución de impuestos pagados en exceso.		
☒ 1) Muy de acuerdo	3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	
2) De acuerdo	4) En desacuerdo	5) Muy en desacuerdo
6. La dirección general de impuestos nacionales informa oportunamente sobre cómo, dónde y cuándo pagar los impuestos.		
5) Muy de acuerdo	3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	
4) De acuerdo	2) En desacuerdo	☒ 1) Muy en desacuerdo
7. La dirección general de impuestos nacionales tiene normas y procedimientos bien definidos para el pago de impuestos.		
5) Muy de acuerdo	3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	
4) De acuerdo	☒ 2) En desacuerdo	1) Muy en desacuerdo
8. La dirección general de impuestos nacionales tiene malas relaciones con la gente porque cobra impuestos muy altos.		
☒ 1) Muy de acuerdo	3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	
2) De acuerdo	4) En desacuerdo	5) Muy en desacuerdo
VALOR = 1 + 2 + 1 + 3 + 1 + 1 + 2 + 1 = 12		

Fuente: El Autor

Una puntuación se considera alta o baja según el número de ítems o afirmaciones. Por ejemplo, en la escala para evaluar la actitud hacia el organismo tributario la puntuación mínima posible es de 8 ($1+1+1+1+1+1+1+1$) y la máxima es de 40 ($5+5+5+5+5+5+5+5$), porque hay ocho afirmaciones. La persona del ejemplo obtuvo “12”, su actitud hacia el organismo tributario es más bien sumamente desfavorable, veámoslo gráficamente en el cuadro 2:

Cuadro 2: Ejemplo gráfico de la escala de Likert



Fuente: El Autor

Si alguien hubiera tenido una puntuación de 37 ($5+5+4+5+5+4+4+5$) su actitud puede calificarse como sumamente favorable. En las escalas Likert a veces se califica el promedio obtenido en la escala mediante la sencilla fórmula:

PT/NT

Donde:

PT: es la puntuación total en la escala.

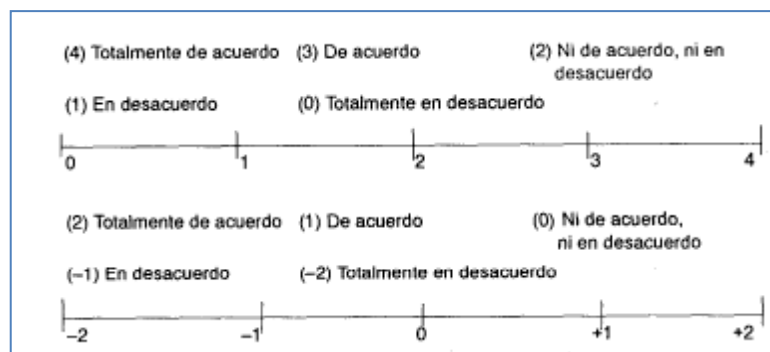
NT: es el número de afirmaciones.

Entonces una puntuación se analiza en el continuo 1-5 de la siguiente manera, con el ejemplo de quien obtuvo 12 en la escala:

$$12/8 = 1,5$$

La escala Likert es, en estricto sentido, una medición ordinal sin embargo, es común que se le trabaje como si fuera de intervalo. Asimismo, a veces se utiliza un rango de 0 a 4 ó de —2 a + 2 en lugar de 1 a 5. Pero esto no importa, porque se cambia el marco de referencia de la interpretación. Veámoslo gráficamente en el cuadro 3.

Cuadro 3: Modificación de la escala de Linkert



Fuente: El Autor

Simplemente se ajusta el marco de referencia, pero el rango se mantiene y las categorías continúan siendo cinco.

Debido a la necesidad de demostrar la confiabilidad del método usado en la aplicación de la encuesta a los clientes, se hizo uso de El coeficiente de correlación de Pearson es un índice estadístico que mide la relación lineal entre dos variables cuantitativas. A diferencia de la covarianza, la correlación de Pearson es independiente de la escala de medida de las variables.

El cálculo del coeficiente de correlación lineal se realiza dividiendo la covarianza por el producto de las desviaciones estándar de ambas variables:

$$r = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \cdot \sigma_Y}$$

Siendo:

σ_{XY} la covarianza de (X, Y)

σ_X y σ_Y las desviaciones típicas de las distribuciones marginales.

El valor del índice de correlación varía en el intervalo $[-1, +1]$:

- Si $r = 0$, no existe relación lineal. Pero esto no necesariamente implica una independencia total entre las dos variables, es decir, que la variación de una de ellas puede influir en el valor que pueda tomar la otra. Pudiendo haber relaciones no lineales entre las dos variables. Estas pueden calcularse con la razón de correlación.
- Si $r = 1$, existe una correlación positiva perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables denominada *relación directa*: cuando una de ellas aumenta, la otra también lo hace en idéntica proporción.
- Si $0 < r < 1$, existe una correlación positiva.
- Si $r = -1$, existe una correlación negativa perfecta. El índice indica una dependencia total entre las dos variables llamada *relación inversa*: cuando una de ellas aumenta, la otra disminuye en idéntica proporción.
- Si $-1 < r < 0$, existe una correlación negativa

2.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- Proyecto de Arquitectura Integral: definición aplicada al tipo de proyecto que encierra los tres aspectos fundamentales a tomar en cuenta cuando se decide realizar una obra: el primero es la planificación previa al diseño ligada principalmente con la escogencia del sitio, su uso y necesidades, el segundo es el diseño propiamente dicho en todas sus áreas y a un nivel de detalle específico donde se tomen en cuenta la creatividad, los materiales, la organización, los equipos y las especificaciones entre otros, y la tercera es la etapa de supervisión durante la obra donde se verifica que las cosas se realicen tal cual fueron planeadas. (Hendrickson, 2005)
- Tecnología asistencial o domótica: es la ciencia encargada de ofrecer todos los medios y herramientas al alcance de sus habitantes para el pleno desarrollo de su vida. (Hendrickson, 2005)
- Valor inmobiliario agregado: es el costo o cuantía que adquiere un inmueble o propiedad determinada en función de las características del mismo ya sea por su ubicación dentro de un determinado contexto,

diseño, calidad de acabados, funcionalidad, instalaciones, etc. (Hendrickson, 2005).

- Inmuebles flexibles: son aquellas construcciones concebidas y diseñadas para poder adaptarse de forma positiva a mas de una función, uso o destino ocupacional. (Hendrickson, 2005)

- Construcciones inteligentes: son aquellas donde su funcionamiento está basado principalmente en la tecnología de las telecomunicaciones, aparatos eléctricos y electrónicos que funcionarán con mayor eficiencia, encendido y control de la calefacción y/o aire acondicionado de forma computarizada, programación de los sistemas de riego, iluminación, ascensores, controles de acceso, protecciones a los rayos UV, telefonía, energía eléctrica, etc. (Hendrickson, 2005)

- Vidrios inteligentes: en la arquitectura del futuro, según el Arq. Alejandro Viramontes (2000) serán dispositivos que transformaran las ventanas en elementos activos, durante el día, ajustarán automáticamente el grado de protección para impedir el paso del sol. En la noche se volverán opacas para garantizar la privacidad, desde el

interior, las ventanas servirán como delgadas pantallas de televisión por cable y las conexiones por la supercarretera informática.

- Croquis preliminares: son por lo general aquellos planos que representan el planteamiento inicial de diseño de una edificación. (Melinkoff, 1990).
- Planos de proyecto: son los planos que forman parte de los documentos del contrato, donde se muestran con precisión el diseño, la ubicación, las dimensiones y sus relaciones con otros elementos del proyecto. (Melinkoff, 1990).
- Control de proyectos en obras de construcción: el control es una etapa primordial en la administración de obras, pues, aunque una empresa cuente con magníficos planes, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el ejecutivo no podrá verificar cuál es la situación real de la ejecución si no existe un mecanismo que se cerciore e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos. (Melinkoff, 1990).

- Supervisión de obras: se refiere al empleo de una metodología para realizar la actividad de vigilancia de la coordinación de actividades del cumplimiento a tiempo de las condiciones técnicas y económicas pactadas entre quien ordena y financia la obra y quien la ejecuta a cambio de un beneficio económico. (Melinkoff, 1990).

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En función del problema planteado y los objetivos establecidos se considera conveniente utilizar una estrategia de investigación no experimental ya que la misma pretende observar cómo se interrelacionan las variables en estudio, a saber: el Proyecto de Arquitectura Integral y los costos y el tiempo de ejecución de una obra de construcción o remodelación interior, sin que exista manipulación de alguna de ellas. Palella y Martins (2004), definen diseño de investigación no experimental como aquel que se realiza sin manipular de forma deliberada ninguna variable, se observan los hechos tal como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

En función de la recolección de la información de la presente investigación, se realizara una combinación del tipo de “investigación de

campo”, ya que la información necesaria es obtenida directamente de las diferentes áreas y partes que conforman las obras ejecutadas por la empresa estudiada, en obras realizadas sin proyecto de arquitectura integral o con poco desarrollo; y por la investigación administrativa histórica, ya que se pretende a partir de documentos y registros existentes, conformar la propuesta de un “Proyecto de Arquitectura Integral”. Palella y Martins (2004) consideran que una investigación de campo consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variables, razón por la cual este tipo de investigación guarda perfecta vinculación con el diseño de investigación propuesto.

Del mismo modo Palella y Martins (2004) citando a Arias (1997) definen investigación documental como aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos y otro tipo de documentos, motivo por el cual este tipo de investigación se convierte en un elemento de fundamenta para el abordaje teórico que se le quiere dar al presente estudio.

3.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel de investigación a desarrollar corresponde al nivel descriptivo, el presente estudio pretende resaltar las bondades de una metodología de

trabajo, “el proyecto”, a la vez que interpreta la influencia que esta tiene sobre la variable “costo y tiempo de ejecución”. Palella y Martins (2004) citando a Arias (1997) señalan que este nivel de investigación consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o grupo con el fin de establecer su estructura de comportamiento, mide de forma independiente las variables.

3.4 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con todo el enfoque metodológico anteriormente planteado, y en función de los objetivos de la investigación, éste estudio se aborda desde la modalidad denominada “proyecto factible”, ya que el objetivo fundamental del mismo es el de presentar un resultado tangible a partir del estudio de una problemática planteada, que en este caso es la existencia o no de un proyecto de Arquitectura Integral previo y su impacto sobre los costos de construcción de un espacio arquitectónico interior, propuesta que podría ser implementada en cualquier empresa con características similares a la estudiada.

El Manual de tesis de grado de especialización, maestría y tesis doctorales de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2003), indica que un proyecto factible es la investigación, elaboración y desarrollo de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o

necesidades de organizaciones o grupos sociales, postulados que se compaginan perfectamente con el propósito de la presente investigación.

3.5 FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Según L Green (2000), las fases de la investigación son las siguientes:

3.5.1 Diagnóstico:

En la presente investigación, la cual está referida a tratar de cuantificar el impacto de los costos y tiempo de ejecución dentro de una remodelación o ejecución de un proyecto de arquitectura interior, el universo de estudio está constituido primero por un número aproximado de cincuenta diferentes trabajos ejecutados por la empresa analizada antes de la implementación del “Proyecto de Arquitectura Integral” y segundo por una muestra parcial del 20% de la esta muestra inicial, conformada por trabajos posteriores a la aplicación de la propuesta implementada.

Esta población o universo aportará información desde dos ámbitos distintos: por un lado se considerarán los registros de clientes que realizaron algún tipo de construcción sin proyecto previo o poco desarrollado, a los contratantes de los mismos se efectuarán encuestas para medir su nivel de

satisfacción posterior a estas ejecuciones, lo cual nos permitirá conocer las fallas presentes en estas variables. Los puntos a evaluar con la encuesta serian los siguientes:

- Costos y tiempos de ejecución
- Supervisión de la obra
- Contratación del personal
- Importancia del proyecto previo

Adicional a esto, se procedió a solicitar a la empresa en estudio, la data que pudieran suministrarnos de las obras construidas por ellos sin proyecto de arquitectura integral previo o incompleto, con la finalidad de elaborar tablas resumen donde se puedan evaluar los aspectos relacionados con los tiempos de ejecución y costos de las mismas. Estos puntos a evaluar con el análisis serian los siguientes:

- Tiempo de duración prevista y finales de las obras
- Monto de presupuestos iniciales y costos finales de las obras
- Monto de partidas adicionales en las obras
- Metraje de construcción de las obras (m²)
- Precio final del m² de construcción de las obras

Por otra parte, finalizada la propuesta de proyecto de arquitectura integral y luego de ser implementada por la empresa estudiada, la misma nos suministra la data resultante posterior a la culminación de sus trabajos, donde aplicando el mismo procedimiento descrito anteriormente para las obras sin proyecto, obtenemos resultados, establecemos las comparaciones entre las 2 etapas y formulamos las conclusiones respectivas.

3.5.2 Análisis e interpretación de datos:

En referencia a los objetivos planteados en esta investigación, las técnicas de recolección de información, estuvieron basadas en una combinación entre Observación Directa, Observación Documental y Encuestas. La observación directa, se centralizara en consulta de trabajos ejecutados, evaluación directa de los procesos y búsqueda de hechos relevantes durante el desempeño de las actividades, partiendo de la concepción teórica de estos sistemas. En cuanto a la técnica de observación documental, se concentrará en el análisis de fuentes existentes, mediante la revisión general de trabajos, búsqueda y observación de hechos aislados similares a esta investigación.

Respecto a la encuesta, la misma se implementará a partir de un cuestionario con preguntas cerradas de manera que se facilite la

cuantificación de los resultados. Debido a la naturaleza de la información se emplea el análisis de fuentes existentes que permitan soportar y desarrollar el planteamiento inicial.

Con el fin de recolectar la información necesaria para el diagnóstico que sustentó la propuesta, se aplicó una encuesta (Anexo 1A), la cual se estructuró según Hernández, Fernández y Batista, (1994), en virtud de que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Para desarrollar la encuesta, se hicieron consultas a los clientes de la empresa sobre los factores representativos a estudiar, de esta manera se obtuvo información de los temas donde era necesario hacer el estudio y que variables resultarían básicas.

En este sentido y por los datos suministrados, se estudiaron seis variables que engloban los inconvenientes que enfrentaron dichos clientes al momento de ejecutar una obra sin un proyecto de arquitectura integral, con la finalidad de garantizar el buen término de la ejecución una vez sea aplicado el mismo:

- **Selección inicial de los materiales.**
- **Costos de ejecución.**

- **Tiempos de ejecución.**
- **Supervisión de la obra.**
- **Contratación del personal.**
- **Importancia del proyecto previo.**

Basado en estos índices obtenidos, se construyó un cuestionario según un escalamiento tipo Likert, definido por Hernández, Fernández y Batista (1994) como “un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se pide la reacción de los sujetos a los que se les administra”. En tal sentido, se elaboraron propuestas afirmativas relacionadas con cada indicador establecido, para conocer si el cliente estaba: “completamente de acuerdo”, “de acuerdo”, “indiferentes”, “en desacuerdo” o “completamente en desacuerdo”, con estas proposiciones.

En cada encuesta se especifica una afirmación que lograría la correcta ejecución de la obra, bien sea desde el punto de vista de **selección de los materiales, costos y tiempos de ejecución, supervisión de la obra, contratación del personal y la inexistencia de un proyecto previo** para establecer si el personal contesta:

- Indiferente
- En desacuerdo

- Completamente en desacuerdo

Existe una dificultad o problema en ese aspecto. Por el contrario, si responde:

- Completamente de acuerdo

- De acuerdo.

En ese aspecto no se observa ningún problema referido a la ejecución de la obra como tal.

Para determinar la validez del instrumento, se utilizó el procedimiento denominado “Juicio de Expertos”. En tal sentido, antes de aplicar el instrumento, el mismo fue revisado por un experto en el área de metodología (Ing. Edgar Redondo), un experto en el área de gerencia de construcción (Ing. Pedro Estrada) además de un experto con amplia participación en el área de gerencia y ejecución de obras en nuestra región (Ing. Raimundo Carielo), todos ellos, a la fecha de este trabajo, profesores activos de la Universidad de Carabobo, y los dos primeros del área de estudios de postgrado en Gerencia de Construcción, esto con la finalidad de verificar si las preguntas propuestas eran representativas de los indicadores que se pretendían medir. (Anexo 1B)

Para medir la confiabilidad del instrumento, que no es más que su consistencia, se hace uso del método de mitades partidas, aplicándose a una muestra de 50 encuestados, todos relacionados con construcciones de obras de arquitectura interior que no poseían un proyecto de arquitectura integral previo o el mismo era deficiente o incompleto.

A cada alternativa de respuesta se le asignó una puntuación de acuerdo al criterio del cuadro 4.

Cuadro 4: Criterio de ponderación

Alternativa	Ponderación
Completamente de acuerdo	1
De acuerdo	2
Indiferente	3
En desacuerdo	4
Completamente en desacuerdo	5

Fuente: El Autor (J Castro)

Para cada cuestionario se agruparon las preguntas pares e impares totalizando las puntuaciones obtenidas en cada una de ellas, logrando así conformar parejas de valores que fueron utilizadas como entradas de datos para el cálculo del coeficiente de correlación o de Pearson, obteniéndose así,

una valor de 0.9606 (Anexo 2) para este coeficiente, concluyendo que el cuestionario tiene confiabilidad suficiente para ser aplicado en la muestra seleccionada.

Seguidamente, se graficaron los porcentajes totales de cada alternativa de respuesta en el instrumento aplicado, para poder de esta manera observar las tendencias de cada grupo por separado, en cada una de las dimensiones estudiadas.

Para los efectos de determinar el fundamento, se estableció el siguiente criterio: se considera que existe una dificultad o problema si mas del 50% de los clientes consultados, responde: “Indiferente”, “En Desacuerdo” o “Completamente en Desacuerdo”.

Finalmente, se procedió al análisis de los cuadros resumen de trabajos suministrados por la empresa en estudio, para establecer la relación entre un Proyecto de Arquitectura Integral y la reducción de los costos finales y tiempos de ejecución de una obra de remodelación en un espacio arquitectónico interior. En este sentido, se procede a elaborar tablas comparativas de ejecuciones de obra, sin y con proyecto de arquitectura integral previo evaluando aspectos como:

- Costos iniciales y finales de la obra.
- Partidas adicionales no contempladas al inicio de la ejecución.
- Fechas iniciales y finales del proyecto.
- Variación del IPC (Índice de Precios al Consumidor) constructor.
- Costo de proyecto de arquitectura estándar e integral.

3.5.3 Selección del modelo teórico:

Los componentes principales usados al elaborar la propuesta fueron los conceptos teóricos, apoyados por el análisis de la información obtenida, los cuales sirven como acoplamientos entre el modelo y la práctica.

Inicialmente, se define la estructura conceptual de la propuesta para darla una forma definida. Para esta tarea fueron de gran utilidad las definiciones nominales que son instrumentos excelentes y exactos a ser usados al construir un modelo.

En el diseño general de la propuesta, juega un papel imprescindible el **control o gerencia de proyectos** ya que es parte fundamental en la administración de obras. Aunque una empresa cuente con magníficos planes previos, una estructura organizacional adecuada y una dirección eficiente, el

ejecutivo no podrá establecer la situación real de la ejecución si no existe un mecanismo que verifique e informe si los hechos van de acuerdo con los objetivos planteados.

Seguidamente, el uso de los **planos generales de obra**, ya que estos forman parte de los documentos iniciales de la contratación, donde se muestran con precisión el diseño, la forma, la ubicación, las dimensiones, los materiales y su relación con todos los elementos del proyecto.

Finalmente, la **inspección de la obra**, que se refiere al empleo de una metodología para realizar la actividad de vigilancia y coordinación de acciones para el cumplimiento a tiempo de las condiciones técnicas y económicas pactadas entre quien ordena y financia la obra y quien la ejecuta, a cambio de un beneficio económico.

3.5.4 Desarrollo de la propuesta:

A continuación, la estructura del “Proyecto de Arquitectura Integral” que se presenta en la propuesta:

ACTIVIDADES:

- 1.1.- Levantamiento y análisis de la información
- 1.2.- Elaboración del anteproyecto de arquitectura
- 1.3.- Diseño del proyecto de arquitectura integral
- 1.4.- Planificación y control de obra
- 1.5.- Inspección de obra

ALCANCE:**1.1.- LEVANTAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Levantamiento de la información, uso y función:

- Espacial
- Servicios
- Relaciones funcionales
- Organización funcional y análisis de espacios
- Análisis de leyes y normativas
- Reuniones con el cliente

Análisis de la información recogida en paso previo

1.2.- ANTEPROYECTO DE ARQUITECTURA

- 1.2.1.- Elaboración de anteproyecto de Arquitectura
- 1.2.2.- Presentación a las personas contratantes

1.3.- DISEÑO DEL PROYECTO DE ARQUITECTURA INTEGRAL

1.3.1.- Arquitectura

1.3.2.- Instalaciones:

- Eléctricas
- Sanitarias
- Mecánicas
- Especiales

1.3.3.- Calculo estructural de ser necesario

1.3.4.- Ingeniería de detalles:

- Acabados
- Mobiliario
- Materiales
- Detalles especiales

1.3.5.- Especificaciones técnicas y funcionales

1.4.- PLANIFICACION Y CONTROL DE LA OBRA

1.4.1.- Elaboración de la planificación y simulaciones

1.4.2.- Programación de recursos

1.4.3.- Aplicación de la programación y el control

1.4.4.- Informe a los contratantes

1.5.- INSPECCION DE LA OBRA

1.5.1.- Aplicación y frecuencia de mediciones

1.5.2.- Elaboración de valuaciones

1.5.3.- Comprobación de metas previstas

1.5.4.- Informe a los contratantes

3.5.5 Verificación de la viabilidad de la propuesta:

La viabilidad de la investigación está íntimamente relacionada con la disponibilidad de los recursos materiales, económicos, financieros, humanos, de tiempo y de información. Para cada uno de estos aspectos se realizó un análisis crítico y realista con una respuesta clara y definida, ya que alguna duda al respecto puede obstaculizar los propósitos del presente trabajo.

Por un parte, se encuentra la **viabilidad política** y desde ese punto de vista, se usaron estrategias de marketing para conseguir que una propuesta desconocida engranara en el campo de aceptación de los clientes. Para lograrlo, la gerencia de la empresa estuvo de acuerdo en que los clientes cancelaran inicialmente solo el 50% del “Proyecto de Arquitectura Integral” y una vez se evidenciaron los beneficios cancelaran el 50% restante.

En referencia a la **viabilidad económica**, se afirma que la propuesta pretende eliminar o reducir fuertemente por un lado, los montos de costos adicionales de las obras que pueden representar altos porcentajes de aumento sobre el monto primario de la ejecución, originados estos por las partidas extras no contempladas al inicio de la misma; produciendo una mayor claridad económica inicial; y por otro, la disminución de los tiempos adicionales no planificados y de retraso en el tiempo programado. De hecho, solo la existencia de las partidas adicionales no contempladas al inicio de la construcción, producen un incremento de los precios a consecuencia de la inflación, equivalente al 8% promedio del monto total en los casos analizados, que comparado con el monto que establece el Colegio de Ingenieros de Venezuela en el cuadro 13 sobre los honorarios requeridos en proyectos de remodelación equivalente a un 7% del monto de la ejecución prevista, equipara la inversión en el proyecto previo propuesto, o lo que es lo mismo, la sola inflación de los materiales en estas partidas no contempladas equivale al pago de los honorarios del proyecto.

En términos de la **viabilidad técnica**, se reafirma que la propuesta fue concebida recomendando la intervención de profesionales graduados y competentes en sus respectivas áreas, el cumplimiento de las normativas de diseño, la utilización de materiales y equipos acorde con las nuevas tendencias de reciclaje y ahorro de energía, además del uso de software y

herramientas que permiten tener a la mano del cliente la tecnología necesaria para implementarla con el respaldo calificado.

En cuanto a la **viabilidad legal**, dentro de la propuesta se hace mención del asesoramiento al cliente, por parte de un profesional calificado, en cuanto a las normativas ambientales, oficiales y privadas vigentes, así como específicas de la edificación donde se desarrolle el proyecto, tales como servidumbre, derechos de vecinos u otras disposiciones reglamentarias internas, de manera de dar fiel cumplimiento a los aspectos legales inherentes a la aplicación de la propuesta.

La recomendación de la estructuración y conformación de un equipo multidisciplinario dentro de la propuesta planteada, recursos con los que cuenta la empresa en estudio y la concepción de la misma en los pilares fundamentales de la gerencia de proyectos, nos asegura que existe la **viabilidad gerencial** para llevar a cabo dicha implementación.

3.5.6 Recomendaciones de implementación de la propuesta:

Se destacan los siguientes aspectos como parte de las sugerencias que se deben tener en cuenta para la implementación:

- Concertar reuniones previas con el cliente potencial y explicarle las ventajas del proyecto de arquitectura integral y sus beneficios, demostrándoles que su costo inicial aparte de recuperarse durante el desarrollo de la ejecución de la obra, genera una serie de beneficios posteriores para el funcionamiento y productividad del espacio.
- Reunir toda la información básica, de servicios y normativa necesaria para iniciar el proceso de diseño del proyecto y junto al contratante generar toda la información funcional deseada a ser implantada.
- Procesar toda la información obtenida para elaborar un diagnostico de la situación que nos permita el arranque de la etapa del anteproyecto con bases reales tanto físicas existentes como formales deseadas, incluyendo todas las limitaciones, principalmente las relacionadas con los costos y los tiempos.
- Analizar la información anterior, comenzando la etapa de anteproyecto, la cual requiere todas las consultas necesarias con el cliente y la presentación a este mediante de elementos sencillos de entender (croquis, diagramas, planos, esquemas funcionales, dibujos, presentaciones, maquetas) que estimulen su imaginación y aclaren sus ideas, para lograr un total ajuste del programa y así obtener su satisfacción total. La función principal es interpretar al cliente y plasmar sus necesidades manteniendo los requisitos funcionales y estéticos.

- Aprobar el anteproyecto y verificar todos los requerimientos legales, procedemos a desarrollar completamente el proyecto que servirá, para la cotización, contratación de la obra y para su construcción. En esta etapa se preparan los planos generales, se fijan las normas y procedimientos bajo las cuales se construye, certifica y recibe la obra, las especificaciones de materiales, los detalles, cómputos métricos, memorias descriptivas, tablas de cargas, listados de cotización, etc.
- Concluir el proyecto e interpretar el mismo y se transforma en acción organizacional a través de la planificación, la ordenación, la dirección y el control de todas sus las actividades mediante herramientas específicas que nos permitan obtener de manera anticipada esquemas simulados de los resultados, costos y tiempos de duración
- Planificar y programar para proceder a la ejecución de la misma pero sin olvidar la coordinación, la dirección y el seguimiento del plan establecido, y así garantizar un feliz término de su culminación.

CAPÍTULO IV

4. DIAGNÓSTICO, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS Y SELECCIÓN DE LOS MODELOS TEÓRICOS PARA LA PROPUESTA.

En este capítulo se lleva a cabo el diagnóstico, se presentan y discuten los resultados obtenidos para los objetivos planteados en la investigación y se establece la relación con los modelos teóricos, basados en la gerencia de proyectos, para fundamentar la propuesta.

4.1 Diagnóstico para definir el Proyecto de Arquitectura Integral y su influencia en los costos y tiempos de ejecución.

El presente estudio se realizó basado en una empresa ubicada en la ciudad de Valencia estado Carabobo. La compañía estudiada es una firma comercial con más de 15 años de fundada, la cual se dedica a la elaboración de proyectos de arquitectura y ejecución de obras civiles, principalmente remodelaciones y adecuaciones de espacios interiores.

La metodología para realizar el diagnóstico esta basada en los principios de satisfacción del cliente y el estudio de resultados, conformada

esta por un grupo de indicadores generales con su respectiva escala de puntuación y un posterior análisis comparativo de datos de obras ejecutadas por la empresa examinada con algunas características específicas.

El diagnóstico se llevó a cabo basándose en aquellas remodelaciones o construcciones de espacios interiores que fueron ejecutadas por la empresa en estudio sin la existencia previa de un proyecto de arquitectura integral o con proyectos que presentaban deficiencias en sus planteamientos, desarrollo y seguimiento.

La parte inicial de este diagnostico consiste en la elaboración y posterior aplicación de un modelo estructurado con indicadores generales ponderados, de manera de obtener el nivel de satisfacción de este cliente específico. La suma de la puntuación resultante será la evaluación obtenida en cuestión.

Para desarrollar el material y crear un dispositivo que nos permita evaluar la situación, se realizaron entrevistas a clientes sobre los factores representativos a evaluar, de esta manera se obtuvo información de los temas donde era necesario hacer el estudio y las variables que resultarían básicas a estudiar.

Una vez obtenido el instrumento y los datos necesarios para continuar con el proceso de la investigación, se organizaron y clasificaron de manera tal de conseguir la información necesaria para lograr los objetivos del estudio, de esta forma no solo se evaluó el comportamiento de los clientes desde el punto de vista de la satisfacción en referencia a las obras realizadas sin proyecto de arquitectura integral previo, sino que se dividió la data en seis grupos que representan los principales inconvenientes en el desarrollo de las obras de remodelación o construcción de espacios arquitectónicos:

- Selección de los materiales.
- Costos de ejecución.
- Tiempos de ejecución.
- Supervisión de la obra.
- Contratación del personal.
- Importancia del proyecto previo

Con estas proposiciones, en cada una de ellas se especifican tres afirmaciones que lograrían la visión de la experiencia del cliente al momento de trabajar sin un proyecto de arquitectura integral y se establece que si el cliente contesta: indiferente, en desacuerdo o completamente en desacuerdo, existe una dificultad o problema en ese aspecto, si responde completamente de acuerdo o de acuerdo, en ese aspecto no se observa

ningún problema relacionado con el desempeño de ese indicador general en la ejecución de la obra.

Al obtener la información clasificada dentro de estas unidades, se logra, además de tener la data del comportamiento general de la satisfacción del cliente, el hecho de poder establecer un enfoque detallado que permita detectar cualquier desviación que se esté presentando en uno de los factores en particular, identificando las debilidades más críticas para lograr una ventaja competitiva desde el punto de vista de lo que será el diseño del proyecto de arquitectura integral.

Así, se hizo el estudio de los factores: selección de los materiales, costos, tiempos de ejecución, supervisión de la obra, contratación del personal y la importancia del proyecto, basado en data de 50 clientes que realizaron sus obras sin proyecto previo alguno o incompleto. En este orden de ideas, los cuadros siguientes contienen las frecuencias y los porcentajes de respuestas que se obtienen para las proposiciones. A su vez, se presentan los gráficos que ilustran el comportamiento de cada dimensión. En el instrumento, se presentaron dieciocho (18) afirmaciones, en las cuales los cincuenta (50) encuestados respondieron de acuerdo a su apreciación, según las siguientes alternativas:

- “Completamente de Acuerdo” (C.D.A.).
- “De Acuerdo” (D.A.).
- “Indiferente” (I).
- “En Desacuerdo” (E.D.).
- “Completamente en Desacuerdo” (C.E.D.).

La evaluación del instrumento se realizó según el siguiente criterio: cuando más del 50% de los encuestados, responda: “Indiferente”, “En Desacuerdo” o “Completamente en Desacuerdo”, ante una proposición, esto indicará un problema, el cual deberá ser analizado.

En el Cuadro 5, se representa la satisfacción de los clientes desde el punto de vista de la supervisión adecuada dentro de la obras.

Cuadro 5: Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice de supervisión de la obra

Tamaño de la muestra	50		CDA		DA		I		ED		CED	
Supervisión de la obra	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
La frecuencia establecida en la supervisión del trabajo evito constantes modificaciones, cambios o reestructuraciones en la ejecución de la obra	0	0	0	0	2	1,3	10	6,7	38	25		
La frecuencia establecida en la supervisión del trabajo permitió el monitoreo del buen desempeño de las actividades realizadas	0	0	0	0	2	1,3	8	5,3	40	27		
La frecuencia establecida en el tiempo de supervisión, contribuyo a evitar los constantes inconvenientes que se presentan con el personal de trabajo	0	0	0	0	2	1,3	8	5,3	40	27		
TOTALES	0	0	0	0	6	4	26	17	118	79		
N	150											

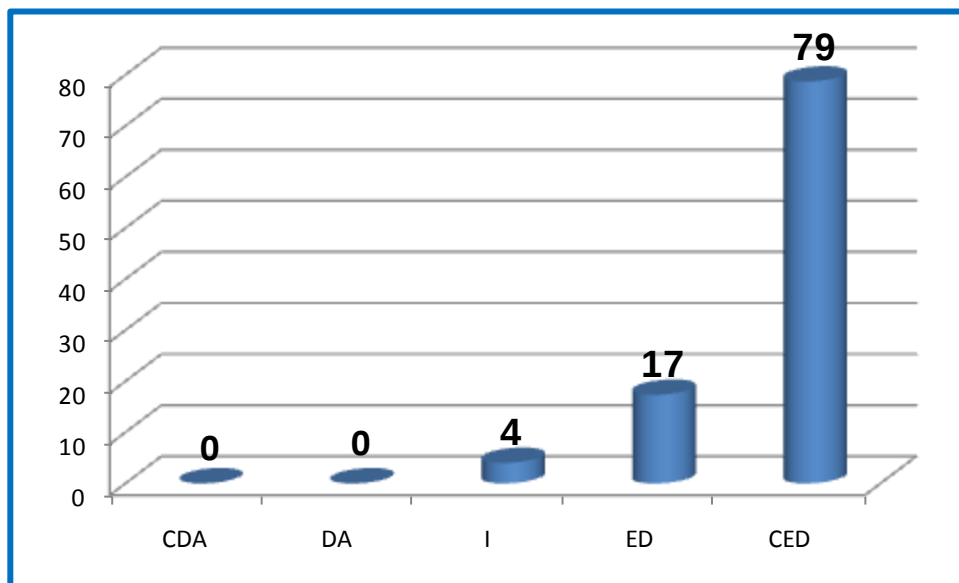
Fuente: El Autor (J Castro)

En la distribución de datos realizada en el Cuadro 5 correspondiente a respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice de supervisión de la obra, se observa que de las 150 alternativas de respuesta, la mayor frecuencia de proposiciones por parte de los encuestados es de la alternativa “Completamente en Desacuerdo” con 118 respuestas, equivalentes a 79%, seguida por “En desacuerdo” con 26 respuestas (17%), “Indiferente” con 6 (4%). Para las opciones “Completamente de Acuerdo” y “De Acuerdo” se obtuvo cero (0) resultados.

De acuerdo a la manifestación de la opinión de los clientes, se evidencia que existen problemas a nivel de la supervisión de obras en los

desarrollos ejecutados sin proyecto de arquitectura previo. Para visualizar esta distribución más fácilmente, se presenta el gráfico 1 que organiza los porcentajes totales de las respuestas:

Gráfico 1: Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer el comportamiento de la supervisión de las obras



Fuente: El Autor (J Castro)

De los resultados obtenidos a través de la encuesta, es evidente que existen problemas en cuanto a la supervisión de obras, debido a que el 100% de las respuestas están orientadas en el siguiente sentido: “Indiferente” (4), “En Desacuerdo” (17) y “Totalmente en Desacuerdo” (79).

Para el factor tiempo de ejecución, se procedió a aplicar el instrumento obteniendo de la misma manera. A continuación los resultados.

Cuadro 6: Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice tiempo de ejecución

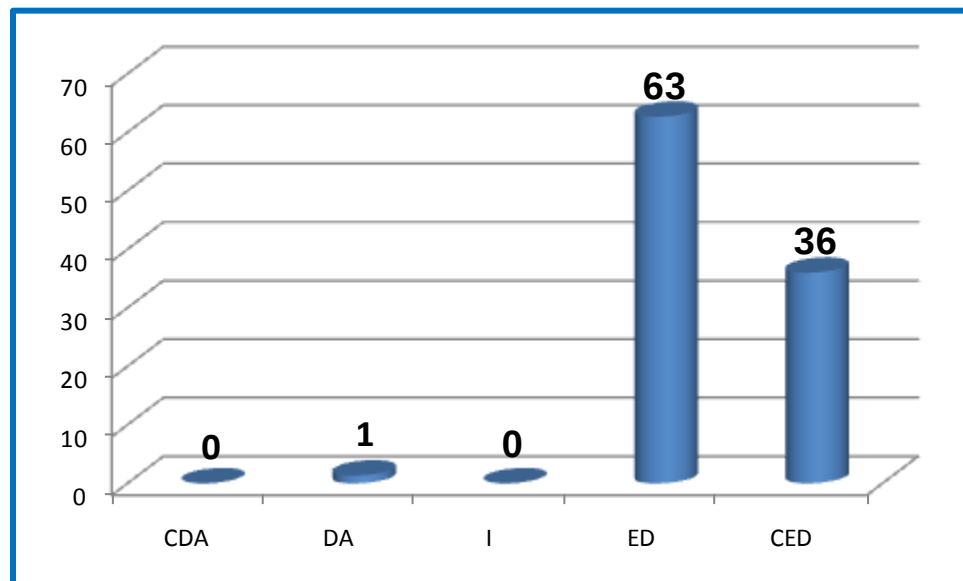
Tamaño de la muestra	50	CDA		DA		I		ED		CED	
Tiempo de ejecución		Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
El hecho de que el tiempo de ejecución de la obra se extendiera más allá de lo planteado inicialmente, tuvo un impacto positivo		0	0	2	1	0	0	4	3	44	29
La forma como se estructuro y ejecuto la obra ayudo a acortar el tiempo final de realización respecto al planteado		0	0	0	0	0	0	46	31	4	3
La forma como se estructuro y ejecuto la obra fue factor fundamental para el cumplimiento de los tiempos planteados		0	0	0	0	0	0	44	29	6	4
TOTALES		0	0	2	1	0	0	94	63	54	36
N		150									

Fuente: El Autor (J Castro)

En la distribución de datos realizada en el Cuadro 6 correspondiente a respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice tiempo de ejecución, se observa que de las 150 alternativas de respuesta, la mayor frecuencia de proposiciones por parte de los encuestados es de la alternativa “En desacuerdo” con 94 respuestas, equivalentes a 63%, seguida por “Completamente en Desacuerdo” con 54 respuestas (36%), “Indiferente” con 0 (0%). En este caso la opción “De Acuerdo” obtuvo 2 (1%) respuesta y “Completamente de Acuerdo” obtuvo cero (0) resultados.

De acuerdo a la manifestación de la opinión de los clientes, se evidencia que existen problemas a nivel del tiempo de ejecución en los trabajos ejecutados sin proyecto de arquitectura previo. Para visualizar esta distribución más fácilmente, se presenta el gráfico 2 que organiza los porcentajes totales de las respuestas:

Grafico 2: Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer el comportamiento de los tiempos de ejecución



Fuente: El Autor (J Castro)

De los resultados obtenidos a través de la encuesta, es evidente que existen problemas en cuanto a los tiempos de ejecución, debido a que el 99% de las respuestas están orientadas en el siguiente sentido: “En

Desacuerdo” (63) y “Totalmente en Desacuerdo” (36). Solo una respuesta para la opción “De acuerdo”.

En referencia a la contratación de personal, se procedió a aplicar el instrumento obteniendo de la misma manera los resultados que a continuación se exponen.

Cuadro 7: Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice contratación de personal

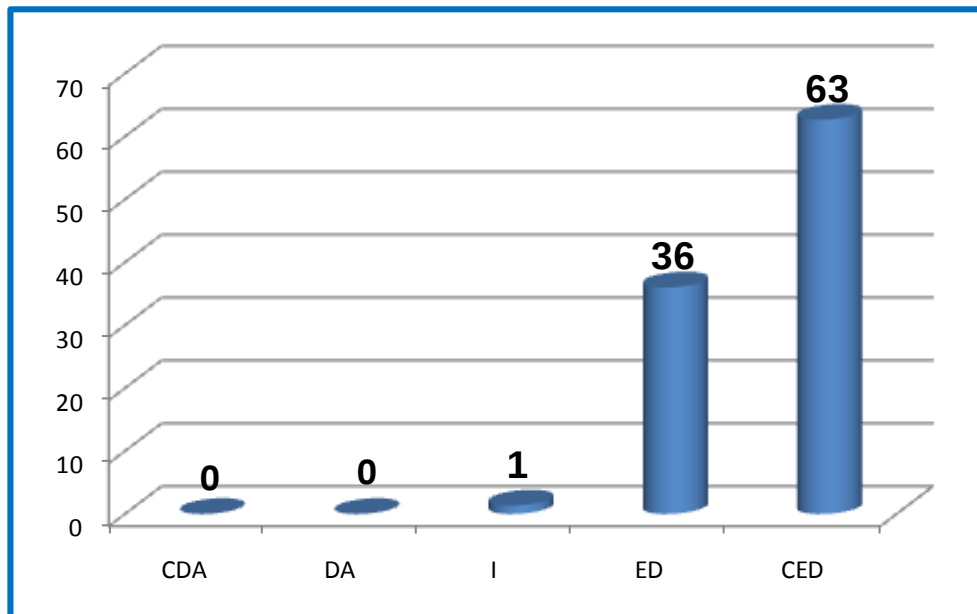
Tamaño de la muestra	50		CDA		DA		I		ED		CED	
Contratación de personal	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
La coordinación en la contratación del personal requerido por parte de la empresa constructora se ajusto al tipo de obra ejecutada	0	0	0	0	0	0	32	21	18	12		
Hubo sincronización entre la presencia del personal que se requería y las actividades que se desarrollaron en la obra	0	0	0	0	0	0	14	9	36	24		
Las características y profesionalismo del personal requerido coincidían con las actividades pautadas y que se ejecutaron durante la obra	0	0	0	0	2	1	8	5	40	27		
TOTALES	0	0	0	0	2	1	54	36	94	63		
N	150											

Fuente: El Autor (J Castro)

Respecto a la contratación de personal, en la distribución de datos mostrada en el Cuadro 7 correspondiente a respuestas dadas por los clientes de la empresa, se observa que de las 150 alternativas de respuesta, la

mayor frecuencia de proposiciones por parte de los encuestados es de la alternativa “Completamente en Desacuerdo” con 94 respuestas, equivalentes a 63%, seguida por “En desacuerdo” con 54 respuestas (36%), “Indiferente” con 2 (1%). Para las opciones “Completamente de Acuerdo” y “De Acuerdo” se obtuvo cero (0) resultados. En análisis sobre la manifestación de la opinión de los clientes, se evidencia que existen problemas a nivel de la contratación de personal en los trabajos ejecutados sin proyecto de arquitectura previo. Para visualizar esta distribución más fácilmente, se presenta el gráfico 3 que organiza los porcentajes totales de las respuestas:

Grafico 3: Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre la contratación de personal



De los resultados obtenidos a través de la encuesta, es evidente que existen problemas en cuanto a la contratación de personal, debido a que el 100% de las respuestas están orientadas en el siguiente sentido: “Indiferente” (1), “En Desacuerdo” (63) y “Totalmente en Desacuerdo” (36).

Respecto a la selección de materiales, se procedió a aplicar el instrumento obteniendo de la misma manera los resultados que a continuación se exponen.

Cuadro 8: Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice selección de materiales

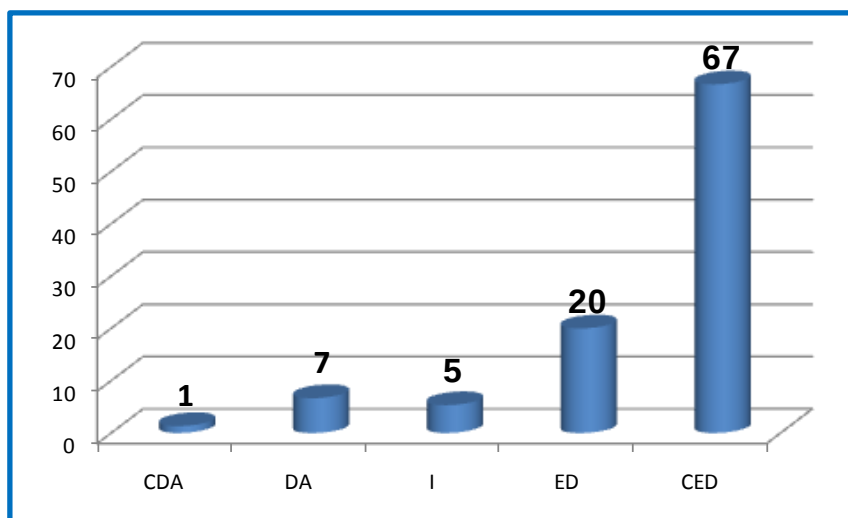
Tamaño de la muestra	50		CDA		DA		I		ED		CED	
Selección de materiales	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Los materiales seleccionados previamente y durante la obra fueron los necesarios y más adecuados para el desarrollo de la misma	2	1	10	7	4	3	16	11	18	12		
La cantidad de los materiales adquiridos para la ejecución de la obra fue tal cual el pronóstico presentado y en la cantidad	0	0	0	0	2	1	10	7	38	25		
La cantidad de los materiales utilizados para la ejecución de la obra no fue excesiva y con desperdicios	0	0	0	0	2	1	4	3	44	29		
TOTALES	2	1	10	7	8	5	30	20	100	67		
N	150											

Fuente: El Autor (J Castro)

Cuando se pregunta sobre la selección de materiales, en la distribución de datos mostrada en el Cuadro 8 correspondiente a respuestas dadas por los clientes de la empresa, se observa que de las 150 alternativas de

respuesta, la mayor frecuencia de proposiciones por parte de los encuestados es de la alternativa “Completamente en Desacuerdo” con 100 respuestas, equivalentes a 67%, seguida por “En desacuerdo” con 30 respuestas (20%), “Indiferente” con 8 (5%) y para las opciones “Completamente de Acuerdo” 10 (7%) y “De Acuerdo” con 2 (1%) resultados. En análisis sobre la manifestación de la opinión de los clientes, se evidencia que existen problemas a nivel de la selección de materiales en los trabajos ejecutados sin proyecto de arquitectura previo. Para visualizar esta distribución más fácilmente, se presenta el gráfico 4 que organiza los porcentajes totales de las respuestas.

Grafico 4: Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes para conocer su opinión sobre la selección de materiales



De los resultados obtenidos a través de la encuesta, se observa que existen problemas en cuanto a la selección de materiales, debido a que el 92% de las respuestas están orientadas en el siguiente sentido: “Indiferente” (5), “En Desacuerdo” (20) y “Totalmente en Desacuerdo” (67).

Respecto a los costos de ejecución, se procedió a aplicar el instrumento obteniendo de la misma manera los resultados que a continuación se exponen.

Cuadro 9: Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice costos de ejecución

Tamaño de la muestra	50		CDA		DA		I		ED		CED	
Costos de ejecución	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
La extensión en los tiempos de ejecución no incrementaron los costos de ejecución	0	0	0	0	0	0	10	7	40	27		
En términos de la inversión total realizada, la ejecución de la obra resultó ser menos costosa respecto a la expectativa inicial	0	0	0	0	0	0	14	9	36	24		
En términos de la inversión total realizada, la ejecución de la obra resultó ser exactamente igual a la expectativa inicial	0	0	0	0	0	0	4	3	46	31		
TOTALES	0	0	0	0	0	0	28	19	122	81		
N	150											

Fuente: El Autor (J Castro)

Los costos de ejecución representan un aspecto muy sensible para los clientes, en la distribución de datos mostrada en el cuadro 9 correspondiente

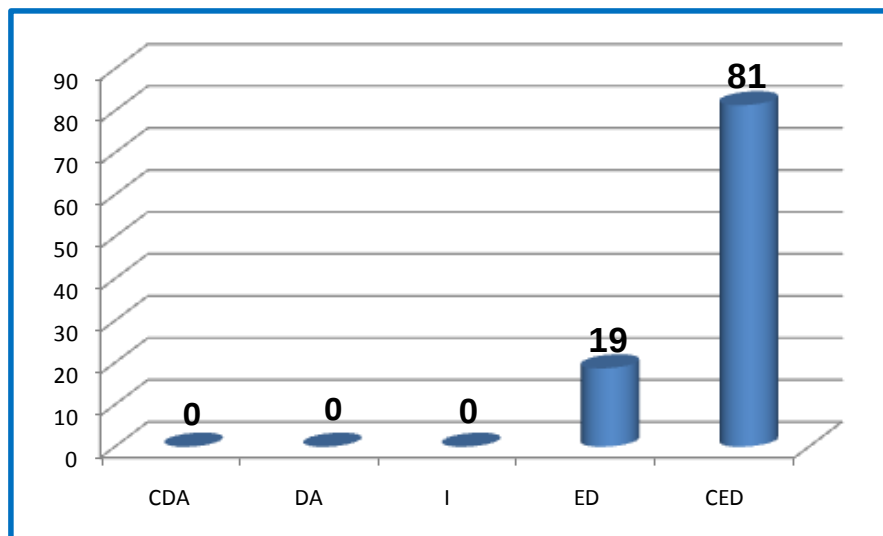
a respuestas dadas por los clientes de la empresa, se observa que de las 150 alternativas de respuesta, la mayor frecuencia de proposiciones por parte de los encuestados es de la alternativa:

- “Completamente en Desacuerdo” con 122 respuestas, equivalentes a 81%.
- “En desacuerdo” con 28 respuestas (19%).
- “Indiferente” con 0 (0%).

Para las opciones “Completamente de Acuerdo” y “De Acuerdo” no se obtuvieron resultados. De tal forma, se afirma que existen problemas a nivel de los costos de ejecución en los trabajos llevados a cabo sin proyecto de arquitectura previo.

Para visualizar esta distribución más fácilmente, se presenta el gráfico 5 que organiza los porcentajes totales de las respuestas.

Grafico 5: Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre los costos de ejecución



Fuente: El Autor (J Castro)

De los resultados obtenidos a través de la encuesta, se observa que existen problemas en cuanto a los costos de ejecución, debido a que el 100% de las respuestas están orientadas en el siguiente sentido: “En Desacuerdo” (19) y “Totalmente en Desacuerdo” (81).

Respecto a la inexistencia del proyecto previo, se procedió a aplicar el instrumento obteniendo de la misma manera los resultados que a continuación se exponen.

Cuadro 10: Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice inexistencia del proyecto previo

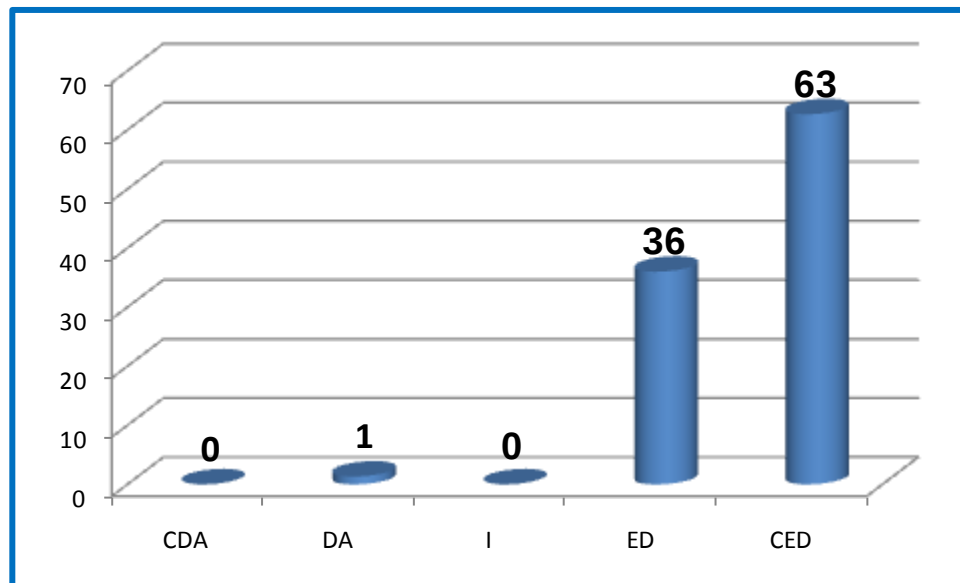
Tamaño de la muestra	50		CDA		DA		I		ED		CED	
Inexistencia proyecto previo	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Desde el punto de vista del aprovechamiento del espacio y funcionalidad del proyecto, la escogencia del local fue la mas acertada sin asesoramiento previo	0	0	2	1	0	0	44	29	4	3		
La no contratación de un proyecto previo completo, impacto positivamente en la ejecución final de la obra además de minimizar las situaciones descritas anteriormente	0	0	0	0	0	0	4	3	46	31		
Rechazaría usted el costo de un proyecto previo si efectivamente este contribuyera a minimizar, eliminar o mejorar las situaciones descritas anteriormente, además de que esa inversión pudiera ser recuperada antes de finalizar la obra	0	0	0	0	0	0	6	4	44	29		
TOTALES	0	0	2	1	0	0	54	36	94	63		
N	150											

Fuente: El Autor (J Castro)

En la distribución de datos mostrada en el cuadro 10 correspondiente a respuestas dadas por los clientes de la empresa, relacionadas con la inexistencia de un proyecto previo, se observa que de las 150 alternativas de respuesta, la mayor frecuencia de proposiciones por parte de los encuestados es de la alternativa “Completamente en Desacuerdo” con 94 respuestas, equivalentes a 63%, seguida por “En desacuerdo” con 54 respuestas (36%), “Indiferente” con 0 (0%) y para la opción “De Acuerdo” 2 (1%). Respecto a la alternativa “Completamente de Acuerdo” no se obtuvieron resultados. En función a lo anteriormente expuesto, existen problemas desde el punto de vista de la inexistencia de un proyecto previo

que contribuya a englobar todos los aspectos fundamentales de la obra. Para visualizar esta distribución más fácilmente, se presenta el gráfico 6 que organiza los porcentajes totales de las respuestas.

Grafico 6: Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre los Inexistencia de un proyecto previo



Fuente: El Autor (J Castro)

Finalmente, de los resultados obtenidos a través de la encuesta, se observa que existen problemas en cuanto a la inexistencia de un proyecto previo, debido a que el 99% de las respuestas están orientadas en el siguiente sentido: “En Desacuerdo” (36) y “Totalmente en Desacuerdo” (63).

4.2 Conclusión de la etapa de diagnóstico:

Posterior al análisis de los resultados arrojados por la aplicación del proceso de encuestas, donde es evidente que existen problemas en cuanto a la contratación del personal, selección de materiales, costos y tiempos de ejecución de las obras, motivados estos por la frecuencia establecida en el proceso de supervisión y la inexistencia de un proyecto integral oportuno, procedimos a solicitar a la empresa en estudio, a manera de fortalecer y ampliar los datos obtenidos en estudio anterior, toda la data que pudieran suministrarnos de las obras construidas por ellos sin proyecto previo o deficiente, con la finalidad de elaborar tablas resumen donde podamos evaluar los aspectos relacionados con los tiempos y costos de las mismas. A diferencia de las grandes y medianas obras de construcción, en las obras pequeñas o en los trabajos de arquitectura interior es muy común por parte del contratante la solicitud de ejecución de un trabajo sin un proyecto previo completo y en incontables casos, inexistente. Muchos de estos le presentan o solicitan al contratista un pequeño esquema de diseño, suministrándole sus necesidades funcionales y sobre este piden desarrollar los presupuestos respectivos.

Los puntos a evaluar en la data solicitada serian los siguientes:

- Tiempo de duración prevista de las obras
- Tiempo de duración final de las obras
- Monto de presupuestos iniciales de las obras
- Costos finales de las obras
- Monto de partidas adicionales en las obras
- Metraje de construcción de las obras (m²)
- Precio del m² de construcción de las obras

Los datos suministrados se encuentran presentados en seis (06) resúmenes de un tercio de año cada uno, lo que representaría un total de dos años (02) de ejecuciones, alcanzando a agrupar, según información proporcionada, un aproximado de cuarenta (40) obras terminadas durante ese periodo de tiempo, con metrajes de construcción variables, por lo que tuvimos la necesidad de recalcular algunos datos y expresarlos en porcentajes a manera de poder reconstruir las variaciones suministradas en variables comparativas. A continuación, se encuentra el cuadro 11 donde se presenta un resumen de las mismas.

Cuadro 11: Resumen del promedio general de obras sin proyecto previo deficiente en un período de 2 años

Ítem	Variable a comparar	Tiempo: 02 AÑOS
1	Total Presupuesto promedio Inicial de Obra	Bs 163.404,15
2	Total Monto promedio Final de Obra	Bs 290.966,82
3	% de los adicionales sobre Monto Final de Obra	43,84%
4	Total Adicionales promedio de Partidas de obra	Bs 127.562,67
5	Duración promedio de Obra Programada	70,5 días
6	Duración Final promedio de la Obra	148,5 días
7	Retraso promedio de la Obra	78 días
8	% de retraso en Obra respecto a la duración final	52,53%
9	Tamaño promedio del Proyecto	156,16 m ²
10	Precio por m2 de Presupuesto Inicial promedio	Bs 1.026,90
11	Precio por m2 de Monto Final Pagado promedio	Bs 1.854,32
12	% de Incremento de Precio por m2 Final Pagado promedio	80,57%

Fuente: El Autor (J Castro) Información extraída del anexo 3

Revisando los datos presentes en el cuadro anterior, podemos observar claramente que en las obras analizadas las partidas adicionales promedio representan el 43,84% del total del monto final del precio de la construcción, además el retraso de la obra es del 52,53%, más de la mitad del tiempo de duración final de la misma, lo que nos muestra tiempos de terminación muy superiores a los programados al igual que los montos de las construcciones no establecidas inicialmente, reforzando sin duda lo expresado por el grupo de clientes encuestados respecto a los costos y tiempos de duración de las obras ejecutadas.

Con estos resultados observamos que los incrementos de tiempo y de costos están generados principalmente por la falta de información inicial de la totalidad de las partidas a ejecutar que se deben presupuestar y sin duda alguna por la ausencia de una planificación y control general de la construcción.

Adicional a esto, se agregó también la variable “inflación”, factor sumamente importante en un país como el nuestro, donde en los últimos años ha presentado cifras promedio que sobrepasan el 30% anual.

Si tomamos en cuenta además de los índices de precios al consumidor, suministrados por el Banco Central de Venezuela, las variaciones del cambio de moneda no oficial o permuta y el índice de precios al consumidor (IPC) del sector construcción, los cuales en conjunto rigen gran parte del precio de los materiales y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos.

A manera de ensayo y para poder establecer el efecto que produjo la inflación en los precios señalados en el cuadro 12, procedimos a combinarla con las partidas adicionales no presupuestadas inicialmente y con los tiempos promedio de duración de la obra, originándonos los siguientes resultados.

Cuadro 12: Resumen general de obras sin proyecto ni planificación previa incluyendo la inflación, IPC y variación de la moneda

Item	Variable a comparar	Tiempo: 02 AÑOS
1	Promedio IPC, IPC Constructor del año, Dólar Permuta	31,90%
2	Variación en tiempo de duración promedio de las Obras	13,16%
3	Incremento de adicionales por inflación, inicio-fin de obras	Bs 19.923,15
4	Incremento promedio de la obra por IPC sobre adicionales	5,77%
5	Costo supervisor por días adicionales de obra (1,2 UT día)	Bs 4.818,00
6	Costo adicional supervisor sobre monto total promedio	1,86%
7	Total incremento promedio en obra por inflación	7,63%

Fuente: El Autor (J Castro) Información extraída del anexo 4

Podemos observar claramente en la tabla anterior, que la inflación produce un incremento del 7,63% en términos generales del monto total de la obra, originado principalmente por el aumento de partidas adicionales posteriores al inicio de la construcción.

Si tomamos en cuenta los datos del cuadro 13, suministrados por el colegio de ingenieros, sobre los montos a ser cobrados en las diferentes etapas que a nuestro juicio deben formar parte de la solución a proponer, y si lográramos reducir los tiempos excedentarios de la obra por lo menos en un 80%, podríamos determinar que estos honorarios quedarían compensados

prácticamente con la inflación generada por los adicionales no contemplados al inicio de la misma.

Cuadro 13: Honorarios según costos promedio de obra

Ítem	APLICACIÓN	HASTA 420 m ² CON COMPLEJIDAD GRUPO "A" REMODELACIONES
1	Coordinación de Proyecto	0,875 %
2	Administración de Proyecto	0,875 %
3	Proyecto de Arquitectura	2,775 %
4	Proyecto de Inst. Sanitarias	0,663%
5	Proyecto de Inst. Eléctricas	0,875 %
6	Proyecto de Inst. Seguridad	0,375 %
7	Proyecto de Inst. Mecánicas	0,063 %
	TOTAL:	6,501%

Fuente: Colegio de Ingenieros (Ver anexo 5).

Basándonos en todo lo anteriormente expuesto y con el objetivo firme de solucionar los inconvenientes señalados por los clientes de la empresa en estudio y reflejados en el resultado del análisis de las obras ejecutadas, procederemos a elaborar una propuesta de patrón de trabajo que llamaremos "Proyecto de Arquitectura Integral" donde fijaremos las diferentes fases o actividades que la deben integrar.

Esta propuesta debe controlar sin duda y de una forma precisa los tiempos correctos de ejecución de la obra y proporcionarle al cliente

herramientas importantes que expresen desde el inicio de la misma presupuestos verdaderos, que minimicen o desaparezcan las partidas adicionales y por consiguiente establezcan desde el principio los costos reales de la obra.

La elaboración previa de un proyecto de arquitectura y de todos los servicios bien desarrollados y detallados, que sirvan de base para poder obtener con mayor precisión las diferentes partidas a ejecutar, controlar y supervisar, antes, durante y después de la construcción de la obra, será sin duda la plataforma para el alcance de nuestro objetivo.

Luego de examinar los resultados obtenidos, producto del análisis e interpretación de la fase de encuestas aplicadas a los clientes y presunción económica, se observa, en términos generales, que la mayor problemática cuando se trabaja en forma independiente, está regida por las siguientes pautas:

- La **inexistencia de un proyecto de arquitectura previo o poco desarrollado**, conduce a la sub-utilización del espacio a desarrollar y por consiguiente al uso de locales no acordes con el tamaño necesario para la obra planteada, además de crear desorganización de los diferentes departamentos que integran el lugar a desarrollar.

- Los **costos y tiempos de ejecución finales** de una obra que no posee una planificación previa bien estructurada se incrementan en gran magnitud terminando en la mayoría de los casos muy superiores a los planeados originalmente, donde las obras adicionales superan en oportunidades al presupuesto inicial
- La **ausencia de una supervisión oportuna y constante** en la ejecución de la obra a desarrollar aumenta de manera relevante los tiempos de culminación, costo, desperdicio y pérdida de materiales en algunos casos, además de comprometer la calidad de la misma
- La **contratación y coordinación del personal** que debe trabajar en la obra así como el momento en que a los mismos les corresponde ingresar a desarrollar su trabajo, representan uno de los inconvenientes más difíciles de resolver por el cliente sin la existencia de una programación previa.
- La **escogencia del material adecuado**, sus costos, el control posterior de su utilización y la determinación de que las cantidades utilizadas en la obra sean las correctas constituyen según el contratante uno de los problemas más graves de fiscalizar.

4.3 Relación de los modelos teóricos, basados en la gerencia de proyectos, para fundamentar la propuesta:

El proyecto de arquitectura integral no es más que la mejor combinación que podamos alcanzar con la implementación de una gerencia de proyectos efectiva dentro de la ejecución de una obra de arquitectura interior, pero desde su nacimiento que comienza con el proyecto de arquitectura propiamente dicho, a partir de la concepción de este, el estudio previo, hasta la culminación de la construcción, incluyendo la puesta en servicio de la misma y en la mayoría de los casos en periodos posteriores a su terminación.

La mayoría de los fracasos en el desarrollo de los proyectos están directamente asociados con la carencia o debilidad del ejercicio gerencial correspondiente y a la falta de conocimiento de la importancia y complejidad propia de todo proyecto, en pocas palabras: la falta de planeamiento y control del mismo.

La gerencia de proyectos es la rama de la ciencia de la administración que se encarga de organizar, administrar y controlar recursos con el objetivo de desarrollar todo el trabajo requerido dentro de los parámetros de costo y

tiempo definidos. A consecuencia de este control es posible detectar en tiempo real los problemas que se originan y actuar en consecuencia.

La gerencia de proyectos basada en sus pilares fundamentales: acompañamiento, entrenamiento y monitoreo, es una disciplina que ayuda a las organizaciones a lograr que sus proyectos sean más eficientes y efectivos en el resultado de sus metas, y esto se puede conseguir logrando:

- La estandarización de los procesos y de sus prácticas.
- La reducción de los riesgos
- La incrementación de las posibilidades de éxito en todas las fases
- Evitando la sub-utilización de recursos y la duplicación de esfuerzos
- Incrementando el impacto de sus intervenciones y la satisfacción de sus beneficiarios

Una organización que sistemáticamente emplea las metodologías de gerencia de proyectos asegura que los recursos disponibles sean usados en la forma más eficiente, lo que incrementa las posibilidades de que las necesidades de los beneficiarios sean cumplidas por el proyecto.

Una metodología eficiente ayuda a las organizaciones a enfocarse en los proyectos adecuados y asegura que los mismos logren sus metas programadas de una manera eficaz y efectiva.

Las ventajas que nos proporciona el uso de esta metodología son:

- Nos permite aumentar la eficiencia en términos de tiempos de ejecución, alcance, especificaciones de calidad, beneficios y costos, acorde con el presupuesto aprobado
- Nos permite optimizar y crear mayor eficiencia en las actividades de la empresa que exigen un desarrollo especial para conseguir el crecimiento deseado y esperado.
- Los resultados se ven reflejados en la disminución de costos en términos de tiempo, alcance, objetivos y en las utilidades del negocio.

Todos los proyectos por insignificantes que parezcan tienen grados de riesgo pero con la gerencia de proyectos existe la posibilidad de planificar, identificar, analizar cualitativamente y cuantitativamente el riesgo por medio de escenarios con niveles de probabilidades, análisis de sensibilidad, del valor monetario esperado basados en la toma de decisiones.

La arquitectura en el sentido más amplio de la palabra es el plan de diseño de un producto, que consiste en dividirlo en diferentes partes, asignándole distintas funciones y decidiendo como, cuando y por que se conectan, cuando esta conexión tiene un alto grado de interdependencia entre sus componentes podemos entonces hablar de “Arquitectura Integral”.

Ahora teniendo claro estos conceptos expresados previamente, podríamos perfectamente definir al “Proyecto de Arquitectura Integral” como el conjunto de actividades únicas y temporales, formalmente organizadas y ejecutadas por un equipo de trabajo multidisciplinario y mancomunado, donde la coordinación y escogencia de recursos: personal, equipos, materiales y dinero, fundados en la arquitectura y ajustados a un cronograma de trabajo establecido, conducen a feliz término un proyecto de calidad en el tiempo estipulado y dentro del costo planificado, satisfaciendo de esta manera los requerimientos del contratante.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA: PROYECTO DE ARQUITECTURA INTEGRAL

Basándonos en la problemática surgida de lo anteriormente expuesto y con el objetivo de solucionar los inconvenientes señalados por los clientes encuestados y analizados, **procederemos a elaborar una propuesta** de trabajo la cual llamaremos “**Proyecto de Arquitectura Integral**” y además fijaremos las diferentes fases o actividades que la deben integrar. La elaboración de un proyecto de Arquitectura bien desarrollado y detallado, que sirva de base para poder obtener con mayor precisión las diferentes partidas a ejecutar y controlar, antes y durante la construcción de la obra de arquitectura interior, será sin duda la plataforma para el alcance de nuestro objetivo.

5.1 Actividades que componen el Proyecto de Arquitectura Integral

Procederemos a dividir el proyecto de Arquitectura Integral en cuatro etapas fundamentales bien definidas, donde la primera y la segunda están ligadas directamente con la parte de arquitectura propiamente dicha, donde una vez culminas las mismas, nos permitirá la elaboración del punto tres: *e/*

proyecto de arquitectura integral y establecer la forma de controlarlo y supervisarlo, que sería el cuarto punto a desarrollar. Las actividades que conformaran el proyecto de arquitectura Integral son las siguientes:

1. Levantamiento, análisis y discusión de la información existente y suministrada por el cliente además de la generada por los proyectistas
2. Elaboración del anteproyecto de Arquitectura
3. Diseño del proyecto de Arquitectura Integral
4. Control, supervisión e inspección de la Obra

5.2 Alcance de las actividades que lo componen:

5.2.1 Levantamiento, análisis y discusión de la información suministrada:

- Levantamiento de la información espacial: Se obtendrá toda la información básica necesaria para iniciar el proceso de diseño del proyecto. Se refiere principalmente al levantamiento detallado de toda la información posible, concerniente a las actividades espaciales, ambientales y de normativas oficiales y privadas, leyes y ordenanzas vigentes del área a desarrollar, así como sobre servidumbres,

derechos de vecinos, normativas de condominios, prácticas ambientales u otras disposiciones reglamentarias que puedan imponer restricciones parciales al uso del espacio seleccionado.

- *Levantamiento de la información de servicios existentes y necesarios:*

Esta etapa representa el levantamiento de la información sobre servicios e instalaciones que tiene el sitio y deberán tener las nuevas áreas a desarrollar, por ejemplo: eléctricas, sanitarias, video, sistemas contra incendio, iluminación, sonido, acústica, redes, telefonía, data, seguridad, etc. En muchos proyectos es común que se requiera la participación de profesionales especialistas en alguna de estas disciplinas.

Habitualmente todos estos profesionales actúan como consultores externos pero en todos los casos se desempeñan bajo las normativas de coordinación, directivas y supervisión establecidas. La participación de especialistas de jerarquía redundante en la calidad del proyecto, permite incorporar las más recientes innovaciones tecnológicas y ambientales, racionaliza los proyectos de las especialidades y como consecuencia optimiza sus costos y calidad.

- Organización funcional y selección del espacio: Será necesario conocer la organización deseada por el contratante de todas las dependencias e instalaciones desde el punto de vista funcional, así como el esquema del personal a laborar, su organización y las posibilidades de expansión a futuro. El arquitecto necesita información detallada, no solo sobre el número y el tamaño de los espacios sino también sobre las actividades y procesos que han de tener lugar en la edificación. A menudo sucede que el cliente basa sus ideas en cuanto a su experiencia en proyectos inadecuados y no advierte nuevas posibilidades para resolver sus necesidades. El arquitecto, como ente organizador, por estar actualizado y por conocer los procesos y actividades particulares a las que se debe adecuar, está en las mejores condiciones para idear nuevas disposiciones que le ofrezcan al cliente ventajas que éste no imaginó. Esta actividad se realizará mediante visitas y reuniones con el cliente y con las personas y departamentos involucrados.

El producto de estas reuniones nos conducirá a la aprobación del espacio a desarrollar y si es necesario se sugerirá la reducción, ampliación o sustitución del requerimiento inicial. Toda la información previa que el cliente pueda suministrar siempre será valiosa. Muchos problemas podrían evitarse si el arquitecto fuera consultado, inclusive,

antes de que el cliente adquiriera o alquile un terreno o local, ya que no solo conoce las normativas que pueden afectar a determinado espacio sino que también está en condiciones de descubrir buenas posibilidades en locales aparentemente malos y dificultades que el cliente jamás pensaría en otros que a el le parecen apropiados.

- Análisis de la información: En esta etapa se procesará toda la información obtenida y se elaborará un diagnostico de la situación que permitirá el arranque de la etapa del anteproyecto con bases reales, tanto físicas existentes, como organizativas, funcionales y formales deseadas. La relación del cliente con el arquitecto, así como la elaboración del programa de necesidades constituye una de las etapas de mayor importancia en todo el proyecto. El objetivo es preparar dicho programa, el cual debe incluir, con la mayor precisión posible, todas las necesidades del cliente y todas las limitaciones a las que deben prestarse atención en cuanto a tiempo y costos, esta sería sin duda la base para la elaboración de la próxima etapa que es el anteproyecto de arquitectura.

5.2.2 Anteproyecto de Arquitectura:

- Elaboración del Anteproyecto de Arquitectura: Una vez levantada y analizada toda la información disponible, establecido el programa de necesidades y analizados a fondo los requerimientos del cliente, el arquitecto elaborara un anteproyecto con la solución que desea proponer. Esta es una etapa fundamental y puede requerir varias semanas de trabajo.

No es fácil estimar previamente la duración de esta fase, muchas veces se ignora inicialmente la complejidad de un proyecto, las dificultades para su adaptación al espacio o terreno o para encuadrarlo dentro de la normativa vigente. Tampoco hay certeza de que el cliente acepte el anteproyecto en las primeras presentaciones, o le formule observaciones o que durante la preparación del mismo introduzca agregados o modificaciones que sin duda incidirán sobre los tiempos.

El avance del anteproyecto puede verse facilitado por un proceso de frecuentes consultas entre el arquitecto y su cliente, cuyas reflexiones o críticas oportunas permitirían evitar que las mismas se dirijan hacia propuestas que posteriormente serían objetadas. El arquitecto debe recurrir a la presentación croquis preliminares, constituidos por planos y diagramas simples con esquemas funcionales, presentaciones en 3D, donde se plasmen las relaciones entre las diversas partes o sectores del proyecto.

Los primeros croquis suelen estimular la imaginación del cliente, aclarar sus ideas, llamar su atención sobre puntos que había pasado por alto o sugerirle nuevas posibilidades y requerimientos. En estos casos, solo cuando se han resuelto a satisfacción del cliente cuestiones fundamentales sobre la planificación del proyecto, con sus esquemas circulatorios y funcionales y se ha alcanzado un total ajuste del programa de necesidades, el arquitecto debe formular su anteproyecto y volcarlo en planos u otros procedimientos gráficos, escritos o de representación tridimensional.

A los clientes no siempre les resulta fácil comprender los planos de los arquitectos y no deben vacilar en pedir explicaciones si hay algo que no entienden. Cuanto más complicado es un proyecto, más difícil resulta la interpretación de su representación en las dimensiones del papel y en tales casos puede resultar conveniente la preparación de maquetas, modelos en escala o presentaciones digitalizadas, estos recursos permiten al cliente comprender con precisión lo que le propone el arquitecto.

La tarea del arquitecto consiste en interpretar a su cliente y plasmar sus necesidades en el anteproyecto, que sirva a los fines de aquél en todo sentido y represente el valor del dinero a ser invertido, dentro de límites acordados en cuanto a tiempo y costo. Esta tarea constituye un proceso mucho más complejo de lo que imagina la mayoría de la gente. Las

construcciones deben estar bien planeadas, sin desperdicios de superficies, de modo de proveer espacios adecuados para todas las actividades que allí se han de realizar y que puedan perdurar en el tiempo, pensando siempre en el posible crecimiento de la organización. Deben estar convenientemente emplazados en el espacio, tener buenos accesos y estar organizados de tal modo que se facilite la circulación de las personas, o productos y construirse teniendo en cuenta las reglamentaciones vigentes.

Además, los espacios deben satisfacer las necesidades físicas de los ocupantes. Su diseño debe facilitar la climatización adecuada de sus interiores y brindarles protección de las actividades que producen molestias. Parte de las tareas del arquitecto implica tener en cuenta los mínimos detalles de una edificación, de modo que los materiales a utilizar, todos los accesorios y equipos, cada superficie y cada terminación satisfagan requisitos funcionales, estéticos y sostenibles en el tiempo. Entre otras cosas, el éxito de su gestión depende de que preste cuidadosa atención a todos los detalles.

El arquitecto debe captar la atmósfera adecuada para cada proyecto. Lo que resulta adecuado para un tipo de edificación puede no serlo para otra. La meta del arquitecto consiste en encontrar para cada caso la solución que cumpla de manera óptima los objetivos de su cliente, al tiempo que satisfaga

las necesidades de los futuros usuarios y armonice con el resto de las actividades propias y de su entorno.

Es importante resaltar que el espacio de trabajo debe ser una herramienta que ayude a las empresas a ser más productivas. Las compañías al igual que los espacios deben ser supremamente flexibles y dinámicas para así poder adaptarse velozmente a nuevas estructuras o procesos. La innovación es lo único que le permite a una empresa ganar mercado. Por esta razón los espacios dentro de la oficina deberán fomentar la creatividad. Las oficinas individuales y los puestos de trabajo deben poder adaptarse al tipo de trabajo que se esté haciendo en el momento y a la tecnología que se esté empleando, donde el confort es fundamental para poder estimular la creatividad.

Por solo citar un ejemplo podríamos decir que la oficina abierta compuesta de paneles bajos ayuda muchísimo a la comunicación pero hace que el trabajo en donde se requiere concentración sea cada vez más difícil por lo tanto se crea la necesidad de diseñar también espacios para trabajo silencioso, cerrados tipo cabinas de teléfono.

La sostenibilidad de espacios son la clave que cada vez toma más importancia y es responsabilidad del arquitecto entender como por medio de

nuestros diseños podemos crear espacios sostenibles que utilicen tecnologías asistenciales o domóticas y de ahorro de energía y agua, así como materiales que no contengan plomo ni compuestos orgánicos volátiles, tratar de utilizar materiales con altos contenidos reciclados son solo algunas de las muchas estrategias que podemos utilizar para hacer que las construcciones que realicemos sean más sostenibles.

En este momento que la sostenibilidad de espacios crece a un ritmo acelerado, existen organizaciones internacionales como el “World Green Building Council” el cual creó una certificación que les permite a los arquitectos autenticar los proyectos. La certificación es un sello de calidad que le da al público una garantía de que el proyecto realmente tiene características de sostenibilidad en el tiempo.

Como en cualquier profesión cada área requiere una educación y un conocimiento que aseguran el éxito. Los arquitectos que se han especializado en el diseño de espacios corporativos se han ocupado por aprender más que nadie temas que afectan la productividad de una oficina tanto en el aspecto técnico como estético y funcional.

El buen diseño y la buena construcción siempre aportan un valor agregado: mayor valor inmobiliario a la propiedad, más clientes y mayor productividad en los lugares de trabajo.

- *Presentación del producto a las personas contratantes:* Como se mencionó anteriormente es imprescindible la elaboración de todos los esquemas necesarios hasta obtener el definitivo, que concilie las necesidades y deseos de los contratantes junto con los criterios profesionales de los proyectistas.

Una vez que el cliente acepta el anteproyecto debe comprometerse a respetarlo salvo que existan circunstancias excepcionales, ya que cualquier cambio que se desee introducir posteriormente, modificará el progreso del trabajo o provocará alteraciones en la ejecución de la obra, originando honorarios, gastos y tiempos adicionales.

5.2.3 Diseño del Proyecto de Arquitectura Integral:

Una vez que el cliente ha aprobado el anteproyecto y se ha verificado el cumplimiento de todos los requerimientos oficiales, el arquitecto y sus asesores especialistas (cuando se recurre a ellos) desarrollan completamente el proyecto y preparan la documentación que servirá, primero

para la cotización y contratación de la obra y luego para su construcción. Esta es la etapa en que el proyecto adopta su forma definitiva, se preparan los planos generales, de replanteo y de detalle necesarios para el constructor, los contratistas y sus subcontratistas, de modo que puedan conocer con exactitud qué partes deben construir cada uno, como se relacionan o encajan entre sí, de manera de constituir el edificio total.

Las especificaciones describen los materiales a utilizar, fijan sus componentes, calidades, tamaños, colores, texturas y acabados, formas de colocación y disposición, etc. Se fijan las normas y procedimientos bajo las cuales se cotizan, adjudican, contratan, construyen, certifican y se reciben las obras. Las especificaciones de materiales y terminaciones se complementan con los detalles que indica cuáles de ellas van en los distintos espacios, en sus pisos, zócalos, revestimientos, cielo rasos y pinturas. Con las especificaciones, cómputos métricos y detalles es muy conveniente que el arquitecto prepare listados de cotización, los que serán muy útiles a los contratistas para preparar sus ofertas, al arquitecto para revisarlas, al cliente para la contratación y durante la ejecución de la obra para la certificación de los trabajos.

Para poder lograr lo expresado anteriormente en una forma más ordenada y fácil de analizar, dividimos el proyecto en cuatro áreas principales que son las siguientes:

- Arquitectura: Esta actividad tendrá como alcance la entrega de toda la información necesaria para la construcción y adecuación del área de trabajo. El proyecto se ejecutará a partir del anteproyecto de Arquitectura analizado, discutido y aprobado por el contratante y deberá contener el siguiente material:

- A. Planta de Arquitectura existente.
- B. Planta de Arquitectura elementos a demoler.
- C. Planta de Arquitectura existente techos.
- D. Planta de Arquitectura existente acotada.
- E. Planta Final de Arquitectura amoblada.
- F. Planta Final de Arquitectura acotada.
- G. Planta Final de Arquitectura techos.
- H. Planta Final de Arquitectura detalles de pisos y acabado de los mismos
- I. Planta Final de Arquitectura detalles de paredes, acabado y colores de las mismas.

J. Cálculos métricos con especificaciones de materiales a utilizar, listados de cotización y estimación de costos.

K. Memoria descriptiva.

- Instalaciones Eléctricas: Esta actividad tendrá como alcance la entrega de toda la información necesaria para la construcción y adecuación del área de trabajo con relación a los sistemas eléctricos, teléfonos, data, contra incendios, etc. y deberá contener el siguiente material:

A. Planta Final tomacorrientes.

B. Planta Final iluminación.

C. Planta Final de sistema de detección de incendios.

D. Planta Final de sistema de seguridad, video y sonido.

E. Planta Final de telefonía.

F. Planta Final de data y redes.

G. Cálculos métricos con especificaciones de materiales a utilizar, listados de cotización y estimación de costos.

H. Tabla de cargas por circuitos, acometida principal y tableros.

I. Memoria descriptiva eléctrica.

J. Memoria descriptiva sistemas detección de incendios.

- Instalaciones Sanitarias: Esta actividad tendrá como alcance la entrega de toda la información necesaria para la construcción y adecuación del área de trabajo con relación a los sistemas sanitarios y deberá contener el siguiente material:
 - A. Planta Final de aguas blancas.
 - B. Planta Final de aguas negras.
 - C. Planta Final de detalles e isometría.
 - D. Memoria descriptiva sanitaria.
 - E. Cómputos métricos con especificaciones de materiales a utilizar, listados de cotización y estimación de costos.

- Proyecto Estructural: Esta actividad por lo general no es requerida en una remodelación o adaptación de un local comercial ya que en los mismos la parte estructural ya fue realizada cuando se construyó la edificación a la cual pertenece el local, en caso de que el proyecto a realizar tenga que implantarse en un terreno o ampliación de un local que lo amerite, el mismo tendrá como alcance la entrega de toda la información necesaria para la construcción y adecuación del área de trabajo con relación a la parte estructural y deberá contener el siguiente material:

- A. Levantamiento topográfico y estudio de suelos
- B. Memoria descriptiva topográfica
- C. Planta de fundaciones
- D. Planta de losas de piso
- E. Planta de losas de techo
- F. Planta de detalles estructurales
- G. Cálculos métricos con especificaciones de materiales a utilizar, listados de cotización y estimación de costos.
- H. Memoria descriptiva estructural

5.2.4 Control y supervisión de la obra:

La complejidad y el costo de un proyecto de construcción o remodelación interior requieren una gerencia eficiente para asegurar que exista un adecuado control de mano de obra, tiempo y costos. Esta etapa del Proyecto de Arquitectura Integral envuelve la implementación de las herramientas necesarias para alcanzar este objetivo eficientemente, al mismo tiempo le permite al cliente cierto grado de vigilancia obligatoria para determinar el correcto cumplimiento de sus deseos y preferencias.

La aplicación de estas herramientas además de la presencia de un profesional a cargo de la dirección de la obra, son necesarios para evaluar y

decidir las numerosas interrogantes que habitualmente se suscitan durante la construcción en cuanto al control de los pagos que se realizan y que estos sean proporcionales al avance de los trabajos, la coordinación lógica si hay que efectuar modificaciones o si se desea reemplazar materiales, acelerar o reducir el ritmo de obra, que los precios cotizados y el tiempo de avance sean los planificados o bien sea para decidir si la obra está correctamente terminada y en condiciones de ser recibida.

La experiencia aconseja que se debe planificar y controlar los trabajos a ejecutarse así como los costos y duración de los mismos, especialmente cuando faltan referencias para su comparación.

El control y la supervisión dentro del Proyecto de Arquitectura Integral tienen como objetivo planificar, coordinar y fiscalizar todos los aspectos de la obra y producir un espacio bien diseñado y construido, el cual debe satisfacer todos los requerimientos del cliente en cuanto a funcionamiento, programación y presupuesto. Estos principios deben aplicarse en todos los aspectos del proyecto desde la concepción hasta la culminación de la construcción incluyendo la puesta en servicio y funcionamiento.

El control y la supervisión del proyecto son particularmente útiles cuando se requiere cumplir con un programa de trabajo establecido. Este

programa de trabajo debe realizarse y presentarse al cliente junto con el resto del Proyecto de Arquitectura Integral. Un proyecto en el que no se realizan estas actividades en forma correcta, es un proyecto condenado a grandes problemas en su planeación y ejecución, por lo que su probabilidad de éxito se reduce considerablemente. Cuando una obra se comienza sin una documentación de proyecto ajustada, completa y debidamente revisada y aprobada por el cliente, el resultado es siempre una pérdida de tiempo y dinero.

La tarea en esta etapa del proyecto es interpretar los objetivos propuestos y transformarlos en acción organizacional a través de la planificación, la organización, la dirección y el control de todas las actividades realizadas en todas las áreas y niveles señalados con el fin de alcanzar tales objetivos de la manera más adecuada a la situación, logrando así, una optima utilización de los recursos, proporcionando una estructura para transformar la estrategia en acción.

La planificación para el desarrollo de esta etapa se realizará con la utilización de los programas de computación denominados “Microsoft Project” y “Microsoft Excel”, así como de tablas y bosquejos previos de ordenamiento general. Estas herramientas serán de mucha utilidad, ya que permitirán controlar de manera óptima y menos complicada las tres grandes etapas de

análisis de un proyecto que son: tiempo, recursos y costos, a través de diagramas de barras, Gantt y de Pert/Cpm, utilizando simulaciones de ejecución de obras, modelos estadísticos, diagramas de precedencias, entre otras y de esta forma poder determinar con certeza los tiempos de inicio y duración de las diferentes actividades, si la ejecución de una de ellas depende específicamente de la culminación de otra y si esta a su vez impide la realización de una tercera, cuál de ellas es indispensable terminar en el tiempo preciso y cual nos permite una holgura en su ejecución, al igual que los tiempos de utilización de los recursos respectivos, los momentos en los cuales deben entrar las diferentes cuadrillas de empleados así como las fechas tentativas para realizar el despacho de los materiales por departamentos a trabajar, entre otras, que son la base de toda gerencia de proyectos.

Estas actividades se deben crear por grupos similares de partidas que intervienen en el proyecto a realizar, cada una con sus respectivos recursos en cuanto a mano de obra, equipos y materiales, a manera de simplificar el trabajo a presentar. El equipo encargado de la planificación, realizara el estudio completo de todos los recursos necesarios para la elaboración del proyecto, diseñando los esquemas satisfactorios para la conclusión de la obra en tiempos reales. Un proyecto en el que no se realiza una planificación en forma correcta, es un proyecto condenado a grandes problemas en su

ejecución y control, por lo que su probabilidad de éxito se reduce considerablemente.

Es importante mencionar que para iniciar la ejecución del proyecto, la planificación y la programación, son los documentos base y contribuyen a la coordinación y seguimiento del plan de ejecución establecido. Debe existir un informe de la planificación y la programación de manera que todos los participantes del proyecto cuenten con una copia y contribuir a que todos sepan en forma específica lo que están procurando lograr, cómo puede medirse el éxito, quién se supone debe hacer qué, cuándo se supone que lo haga, y qué riesgos del desarrollo requieren mayor seguimiento y capacidad de anticipación.

El gerente tiene el control de las actividades, el presupuesto, y los componentes que entrega; lo demás está fuera de su control. Sin embargo, el líder del proyecto tiene la responsabilidad de hacer un seguimiento de todos estos factores, informar al cliente cuando parece que los supuestos no se van a cumplir, y sugerir acciones que permitan lograr el propósito.

Para realizar una valoración efectiva de la obra ejecutada, se debe implementar un proceso de monitoreo el cual no es más que un procedimiento mediante el cual se verifica la eficiencia y eficacia de la

ejecución de un proyecto mediante la identificación de sus logros y debilidades y en consecuencia, poder recomendar medidas correctivas en caso de ser necesario y así, optimizar los resultados esperados del mismo.

Se establecerá la periodicidad con que se efectuarán las mediciones, dependiendo de la duración de la obra, se determinará cada cuanto tiempo se deben realizar evaluaciones de los avances de obra y así se establecerán las comparaciones con los estándares definidos que indican si hay desviaciones intolerables respecto a la programación original. Este sistema de control, es un sistema de información para el cliente, ya que suministra la retroalimentación oportuna con los resultados reales del proyecto, comparándolos con las metas previstas. El avance de obra, se medirá en un periodo de tiempo y frecuencia estimada, para establecer comparaciones entre las cantidades de obra reales, y las que se estimaron en la programación inicial. Las diferencias entre los rendimientos programados y los reales, darán una información veraz de las condiciones en que se encuentra el proyecto en cada una de sus etapas. Es solo a través del uso correcto de estos instrumentos que se logrará precisar si lo realizado se ajusta a lo planeado y en caso de existir desviaciones, identificar los responsables y corregir dichos errores.

CAPÍTULO VI

6. VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

6.1 Viabilidad de la propuesta:

La viabilidad de la investigación está íntimamente relacionada con la disponibilidad de los recursos materiales, económicos, financieros, humanos, tiempo y de información. Para cada uno de estos aspectos se realizó un cuestionamiento crítico y realista con una respuesta clara y definida, ya que alguna duda al respecto puede obstaculizar los propósitos del presente trabajo.

Por un lado, se encuentra la **viabilidad política** y desde ese punto de vista, se usaron estrategias de marketing para conseguir que una propuesta desconocida calara en el campo de los clientes. Para lograrlo, la gerencia de la empresa estuvo de acuerdo en que los clientes cancelaran solo el 50% del “Proyecto de Arquitectura Integral” y una vez se evidenciaron los beneficios de este, cancelaran el 50% restante a la empresa contratada.

En referencia a la **viabilidad económica**, se afirma que la propuesta pretende eliminar o minimizar, por un lado, los montos adicionales de las obras que representan, según los cálculos realizados basados en las tablas suministrada por la empresa estudiada, un 44% aproximado del monto total

de la ejecución, originado por las partidas adicionales no contempladas al inicio de la obra; y por otro lado, la disminución de los tiempos adicionales no planificados y de retraso, representados en un 53% aproximadamente. De hecho, solo la existencia de las partidas adicionales, no contempladas al inicio de la construcción, producen un incremento de los precios producto de la inflación, equivalente al 8% del monto total de la obra, que comparado con el monto que establece el Colegio de Ingenieros en el cuadro 13 sobre los honorarios requeridos en proyectos de remodelación de un 7%, equipara la inversión en el pago del proyecto previo propuesto.

En términos de la **viabilidad técnica**, se reafirma que la propuesta fue concebida recomendando la intervención de profesionales especialistas en sus áreas, el cumplimiento de las normativas de diseño y el uso de software y equipos que permiten tener a la mano del cliente la tecnología necesaria para implementarla con respaldo calificado de un excelente recurso humano.

En cuanto a la **viabilidad legal**, dentro de la propuesta también se hace mención del asesoramiento al cliente, por parte de un profesional calificado, en cuanto a las normativas ambientales, oficiales y privadas vigentes, como servidumbre, derechos de vecinos, estatutos de condominios u otras disposiciones reglamentarias, de manera de dar fiel cumplimiento a los aspectos legales inherentes a la aplicación de la propuesta.

La recomendación de la estructuración y conformación de un equipo multidisciplinario dentro de la propuesta planteada, recursos con los que cuenta la empresa en estudio y la concepción de la misma en los pilares fundamentales de la gerencia de proyectos, nos asegura que existe la **viabilidad gerencial** para llevar a cabo dicha implementación.

6.2.- Aplicación de la propuesta.

Punto seguido al contacto a la empresa estudiada, por parte del cliente, para que fuese cotizada la construcción de sus nuevas oficinas, esta procedió a solicitar una reunión con la persona encargada de contratar el proyecto y de esta forma explicarle la modalidad que se estaba manejando en esa empresa, previo a la construcción o remodelación de un espacio, y así darles a conocer las bondades que representa un Proyecto de Arquitectura Integral precedente a estos trabajos. A manera de inclinarlos a aceptar la aplicación de esta nueva modalidad propuesta y como la gran mayoría eran clientes existentes de esa empresa, se les ofreció que se cancelara solo el 50% de los costos señalados como el valor del Proyecto de Arquitectura Integral y el 50% restante si al final de la ejecución de la obra se sentían satisfechos con los resultados obtenidos, haciéndoles entender que el mismo debe ser considerado como una sensata inversión que se recuperara durante el desarrollo la obra y no como un costo adicional, ya que

el proyecto, la planificación y la supervisión juegan un papel muy importante al momento de la construcción de cualquier obra.

Como punto inicial se obtiene toda la información básica necesaria para iniciar el proceso de diseño del proyecto. Se establece junto con el contratante la organización deseada de todas las dependencias e instalaciones a implantar, desde el punto de vista funcional, así como el esquema del personal a laborar en ellas y las posibilidades de expansión a futuro de la organización, corroborando de esta forma si el espacio propuesto inicialmente por el cliente se encuentra acorde con sus requerimientos, de no ser de esta manera se procede a hacer las sugerencias respectivas de cambio o adaptación del área y ubicación del mismo, si las circunstancias lo permiten, dándole a conocer las ventajas de este paso y de permitirlo el cliente, se le asesora directamente en la nueva escogencia. En la mayoría de los casos eran espacios existentes dentro de las instalaciones del cliente lo cual facilitó el proceso ya que solo se determinó la cantidad del mismo suficiente para ser utilizado.

Luego de tener el sitio definido, se procedió al levantamiento detallado de toda la información posible, concerniente a las actividades espaciales, ambientales y de normativas oficiales y privadas vigentes del área a desarrollar, así como sobre servidumbres, derechos de vecinos u otras

disposiciones reglamentarias que puedan imponer restricciones parciales al uso del espacio seleccionado. Adicionalmente, también se recolectó la información existente sobre los servicios e instalaciones que posee el sitio y deberán tener las nuevas áreas a desarrollar, como por ejemplo: eléctricas, sanitarias, estructurales, video, sistemas contra incendio, iluminación, sonido, acústica, redes, telefonía, data, seguridad, etc. En muchos proyectos es común requerir la participación de profesionales especialistas en estas disciplinas, habitualmente estos profesionales actúan como consultores externos pero en todos los casos se desempeñan bajo las normativas de coordinación, directivas y supervisión establecidas. La participación de especialistas de jerarquía rebosa en la calidad del proyecto, incorporando las más recientes innovaciones tecnológicas y como consecuencia optimizando sus costos, utilizando además tecnologías asistenciales y de ahorro de energía y agua, así como la selección de materiales con altos contenidos reciclados que no contengan plomo ni compuesto orgánicos volátiles, logrando construcciones más sostenibles en el tiempo. En el caso particular de la empresa estudiada, existe la asociación estratégica con estos profesionales.

Como siguiente paso fue necesario conocer la organización deseada por el contratante de todas las dependencias e instalaciones desde el punto de vista funcional de una manera más específica, así como la opinión del personal a laborar, información sumamente valiosa a la hora del diseño. El

arquitecto necesita información detallada, no solo sobre el número y el tamaño de los espacios sino también sobre las actividades y procesos que han de tener lugar en la edificación. El arquitecto, está en las mejores condiciones para idear esquemas que le ofrezcan al cliente ventajas que éste no sospechó. Esta actividad se realizó mediante visitas y reuniones con el cliente y con las personas y departamentos involucrados. Toda la información previa que el cliente pudo suministrar siempre es bienvenida. El producto de estas reuniones condujo a evitar muchos problemas a futuro, descubriendo buenas posibilidades en esquemas aparentemente malos y dificultades en otros que al cliente le parecían apropiados.

Posteriormente la empresa procesó toda la información obtenida y elaboró un diagnóstico de la situación que permitió el arranque de la etapa del anteproyecto con bases reales, tanto físicas existentes, como organizativas, funcionales y formales deseada. La relación del cliente con el arquitecto, así como la elaboración del programa de necesidades constituyó una de las etapas de mayor importancia de todo el proyecto. El objetivo fue preparar dicho programa, el cual incluía, con la mayor precisión posible, todas las necesidades del cliente y todas las limitaciones a las que deben prestarse atención en cuanto a tiempo y costos, esta fue sin duda la base para la elaboración de la próxima etapa que es el anteproyecto de arquitectura.

Una vez procesada toda la información disponible, establecido el programa de necesidades y analizados a fondo los requerimientos del cliente, se elaboró un anteproyecto con la solución que se desea proponer. Esta es una etapa fundamental y requirió de varias semanas de trabajo, no es fácil estimar previamente la duración de esta fase, muchas veces se ignora inicialmente la complejidad de un proyecto y las dificultades para su adaptación. Tampoco existe la certeza de que el cliente acepte el anteproyecto en las primeras presentaciones, que le formule observaciones o que introduzca agregados o modificaciones que sin duda incidirán sobre los tiempos.

El avance de esta etapa se vio sin duda facilitada por el proceso de frecuentes consultas con el cliente, evitando dirigirla hacia propuestas que posteriormente serían objetadas. Se utilizó la presentación de croquis preliminares, planos y diagramas simples con esquemas funcionales, donde se plasmaron las relaciones entre las diversas partes o sectores del proyecto, estimulando la imaginación del cliente y aclarando sus ideas, llamando su atención sobre puntos que posiblemente había pasado por alto. Cuando se llegó a la satisfacción total del cliente sobre la planificación del proyecto, con sus esquemas circulatorios y funcionales, y se alcanzó un total ajuste del programa de necesidades, se procedió a formular el anteproyecto y su representación en planos, procedimientos gráficos, escritos y de

representación tridimensional. La función de esta etapa consistió en interpretar al cliente y plasmar sus necesidades, manteniendo los requisitos funcionales y estéticos, prestando cuidadosa atención a todos los detalles además de satisfacer las necesidades de los futuros usuarios, armonizando con el resto de las actividades propias y de su entorno. Es importante que los espacios logrados sean supremamente flexibles y dinámicos para así poder adaptarse rápidamente a nuevas estructuras o procesos, la innovación es lo único que le permite a una empresa ganar mercado y por consiguiente sobrevivir. Esta etapa no es otra cosa que la conciliación de las necesidades y deseos del cliente junto con los criterios profesionales de los proyectistas.

Es importante señalarle al cliente que una vez culminada la etapa anterior y aceptado el anteproyecto este debe comprometerse a respetarlo salvo que existan circunstancias excepcionales, ya que cualquier cambio que se introduzca en el mismo, modificará el progreso del trabajo y provocará alteraciones en la ejecución de la obra, originando honorarios, gastos y tiempos adicionales.

Una vez aprobado el anteproyecto por parte del cliente y verificado el cumplimiento de todos los requerimientos oficiales, procedimos a desarrollar completamente el proyecto y preparar la documentación que sirvió, primero para la cotización y contratación de la obra y luego para su construcción. En esta etapa el proyecto tomo su forma definitiva, se prepararon los planos

generales (arquitectura, electricidad, sanitarios, estructuras, etc.), de demolición, de replanteo, de ejecución y de detalles necesarios para el constructor, los contratistas y sus subcontratistas, de modo que puedan conocer con exactitud qué partes deben construir cada uno, como se relacionan o encajan entre sí, de manera de actuar como uno solo al constituir el edificio en su totalidad; se determinaron las especificaciones que describen los materiales a utilizar, se fijaron sus componentes, calidades, tamaños, colores, texturas, acabados, formas de colocación y disposición. Se fijaron las normas y procedimientos bajo las cuales se construye, certifica y se recibe la obra. Las especificaciones de materiales y terminaciones se complementaron con los detalles que indican cuáles de ellas van en los distintos espacios, en sus pisos, rodapiés, revestimientos, cielos rasos, lámparas y pinturas. Además de las especificaciones, cómputos métricos, memorias descriptivas, tablas de cargas eléctricas y detalles varios, se prepararon listados de cotización, los que fueron en términos generales, muy útiles tanto a los contratistas para preparar sus ofertas y al supervisor para revisarlas, como al cliente a la hora de la contratación y durante la ejecución de la obra para la certificación de los trabajos.

Teniendo en mano los instrumentos descritos anteriormente y sabiendo además que la complejidad y el costo de un proyecto de construcción o remodelación requieren de una gerencia eficiente para asegurar que haya un

adecuado control de mano de obra, tiempo y costos, se procedió a implementar las herramientas necesarias para alcanzar este objetivo eficientemente y al mismo tiempo le permitan al cliente cierto grado de vigilancia obligatoria para determinar sus deseos y preferencias.

La tarea en esta etapa fue interpretar el proyecto propuesto y transformarlo en acción organizacional a través de la planificación, la ordenación, la dirección y el control de todas las actividades a realizarse en todas las áreas y niveles señalados con el fin de alcanzar los objetivos de la manera más adecuada a la situación, logrando así, una optima utilización de los recursos, proporcionando una estructura para transformar la estrategia en acción.

La planificación para el desarrollo de esta etapa se realizó con la utilización de los programas de computación denominados “Microsoft Project” y “Microsoft Excel”, así como de tablas y bosquejos previos de ordenamiento general. Estas herramientas fueron de gran utilidad, ya que permitieron obtener de manera anticipada esquemas simulados de los resultados de la ejecución de las diversas actividades, los tiempos, los caminos críticos de las mismas en relación al tiempo y en función a cada uno de los recursos que se les asignaron, las partidas que se pueden retrasar y las que no, los momentos en los cuales deben entrar las diferentes cuadrillas de empleados además de las fechas tentativas para realizar el despacho de los materiales

por departamentos a trabajar. Estas actividades se crearon por grupos similares de partidas que intervienen en el proyecto a realizar, cada una con sus respectivos recursos en cuanto a mano de obra, equipos y materiales a manera de simplificar el trabajo a presentar, se realizó el estudio y análisis completo de todos los recursos necesarios para la elaboración del proyecto, diseñando los esquemas satisfactorios para la conclusión de la obra en tiempos reales, logrando una planificación en forma correcta, minimizando de esta manera los problemas durante su ejecución.

Es importante mencionar que para iniciar la ejecución del proyecto, la planificación y la programación, son los documentos base y contribuyen a la coordinación y seguimiento del plan de ejecución establecido. Debe existir un informe de la planificación y la programación de manera que todos los participantes del proyecto cuenten con una copia y contribuir a que todos sepan en forma específica lo que están procurando lograr, cómo puede medirse el éxito, quién se supone debe hacer qué, cuándo se supone que lo haga, y qué riesgos requieren seguimiento y capacidad de anticipación.

El objetivo y el fin no se logran solo con la buena planificación y el control, la presencia de un profesional a cargo de la dirección y la supervisión de la obra, juega un papel importantísimo en la culminación en feliz término de la misma. En la planificación esta la base para control de las actividades, el presupuesto y los componentes que se deben entregar; pero es el

supervisor el encargado de que esto se cumpla a cabalidad. El es el líder dentro de la obra y tiene la responsabilidad de hacer un seguimiento de todos estos factores, informar al cliente cuando parece que los supuestos no se van a cumplir, y sugerir acciones que permitan lograr el propósito. Debe realizar un proceso de monitoreo el cual no es más que un procedimiento mediante el cual verifica la eficiencia y eficacia de la ejecución mediante la identificación de sus logros y debilidades y en consecuencia, poder recomendar medidas correctivas en caso de ser necesario y así, optimizar los resultados esperados.

Este supervisor fue contratado directamente por el cliente, pero su trabajo fue guiado por las directrices que se establecieron en la planificación del proyecto de arquitectura integral presentado. Se fijó de antemano la periodicidad con que se efectuarían las mediciones basándonos en la duración de la obra, se determinó cada cuánto tiempo se debían realizar evaluaciones de los avances de la misma y así poder establecer las comparaciones con los estándares definidos que indicaron si habían desviaciones intolerables respecto a la programación original. Este sistema de control, es un sistema de información para el cliente, ya que suministra la retroalimentación oportuna con los resultados reales del proyecto, comparándolos con las metas previstas incluyendo los relacionados con el pago de los contratistas y obreros particulares.

El avance de obra, se midió en un periodo de tiempo y frecuencia estimada, se establecieron comparaciones entre las cantidades de obra reales, y las que se estimaron en la programación inicial. Las diferencias entre los rendimientos programados y los reales, dieron una información veraz de las condiciones en que se encontraba el proyecto en cada una de sus etapas. Es solo a través del uso correcto de estos instrumentos que se logró precisar si lo realizado se ajustaba a lo planeado consiguiendo descubrir las pequeñas desviaciones, identificando a los responsables y corrigiendo dichos errores, llevando a feliz término la construcción general del proyecto solicitado. Implementación y resultados de la propuesta:

La empresa estudiada, comenzó a implementar en la mayoría de sus proyectos la propuesta de “Proyecto de Arquitectura Integral”. Con la intención de comprobar la misma y corroborar los objetivos establecidos, se analizo la data suministrada por la empresa, de diez de las obras ejecutadas y diseñadas bajo esa modalidad, que representa el 20% de la muestra original (medio año), donde se realizaron cuadros comparativos utilizando las mismas variables analizadas anteriormente en este trabajo con ejecuciones de obra de esta misma empresa donde sus construcciones y proyectos fueron realizados sin la utilización de este recurso (Capítulo IV, cuadro N° 11), resumen que anexamos a continuación en el cuadro 14:

Cuadro 14: Cuadro resumen promedio general de obras con proyecto de arquitectura integral

Ítem	Variable a comparar	10 OBRAS
1	Total Presupuesto promedio Inicial de Obra	Bs.263.394,70
2	Total Monto promedio Final de Obra	Bs.282.618,04
3	% incremento Monto Final de Obra	6,80%
4	Total Adicionales promedio de Partidas de obra	Bs 19.223,34
5	Duración promedio de Obra Programada	132 días
6	Duración Final promedio de la Obra	146 días
7	Retraso promedio de la Obra	14 días
8	% de retraso en Obra respecto a la duración final	9,59%
9	Tamaño promedio del Proyecto	185,5 m ²
10	Precio por m2 de Presupuesto Inicial promedio	Bs 1.444,76
11	Precio por m2 de Monto Final Pagado promedio	Bs 1.536,67
12	% de Incremento de Precio por m2 Final Pagado promedio	6,36%

Fuente: El Autor (J Castro) Información extraída del anexo 3

Si revisamos los datos del cuadro 14, podemos observar claramente que en las obras analizadas las partidas adicionales promedio representan solo el 6,80% del monto final del precio de la construcción, a diferencia del 43,84% de lo registrado en el análisis inicial hecho a aquellas obras que no tenían proyecto previo al igual que el retraso promedio de la obra disminuyo del 52,53% a solo el 9,59%, lo que nos muestra sin duda que los costos adicionales y tiempos programados de terminación de las obras disminuyen significativamente cuando existe un Proyecto de Arquitectura Integral previo y una supervisión efectiva durante la ejecución de la misma.

Otro valor importante que podemos observar al comparar el cuadro anterior con el N° 12 del capítulo IV, es que el precio promedio por m² final de construcción de las obras sin proyecto es 20,67% superior al de las obras con proyecto, si a este porcentaje le restamos el 7,63% de aumento inflacionario al no haber comprado los materiales de las partidas adicionales al comienzo de la obra (calculado en el cuadro 12 del mismo capítulo), podemos observar que las obras sin proyecto siguen siendo un 13,04% más costosas que las obras con proyecto (suponiendo una inflación del 0%), donde este valor debe estar representado sin duda por desperdicio en materiales y horas hombre imposibles de controlar sin planificación previa, además de la utilización de especificaciones en los mismos superiores a las reales, como por ejemplo tuberías y cableados de características y dimensiones mayores a las necesarias, equipos sobre calculados, ejecuciones innecesarias, sobretiempo en alquileres, etc.

También podemos comparar el efecto que produjo la inflación en los precios señalados en el cuadro 15, combinándola con las partidas adicionales no presupuestadas inicialmente y con los tiempos promedio de duración de la obra, tal como lo hicimos en el capítulo IV, originándonos los siguientes resultados:

Cuadro 15: Cuadro resumen promedio general de obras
sin proyecto ni planificación previa

Ítem	Variable a comparar	40 OBRAS 02 AÑOS
1	Promedio IPC, IPC Constructor del año, Dólar Permuta	31,90%
2	Variación en tiempo de duración promedio de las Obras	13,00%
3	Incremento de adicionales por inflación, inicio-fin de obras	Bs 3.339,11
4	Incremento promedio de la obra por IPC sobre adicionales	0,89%
5	Costo supervisor por días adicionales de obra (1,2 UT día)	Bs 957,00
6	Costo adicional supervisor sobre monto total promedio	0,35%
7	Total incremento promedio en obra por inflación	1,24%

Fuente: El Autor (J Castro) Información extraída del anexo 3

Podemos observar en la tabla anterior que la inflación produce un incremento del 1,24%, del monto total de la obra, originado principalmente por el aumento de partidas adicionales posteriores al inicio de la construcción, si ese número se lo restamos al 7,63% que nos origina el mismo análisis de las obras sin proyecto previo (capítulo IV cuadro N° 12), existiría un ahorro solo por esta variable del 6,39% número bien cercano al 6,50% del precio promedio estimado de un proyecto de arquitectura integral calculado según datos promedios del colegio de ingenieros (anexo 5),

pudiendo concluir que estos honorarios quedarían prácticamente compensados con la inflación generada por estos adicionales.

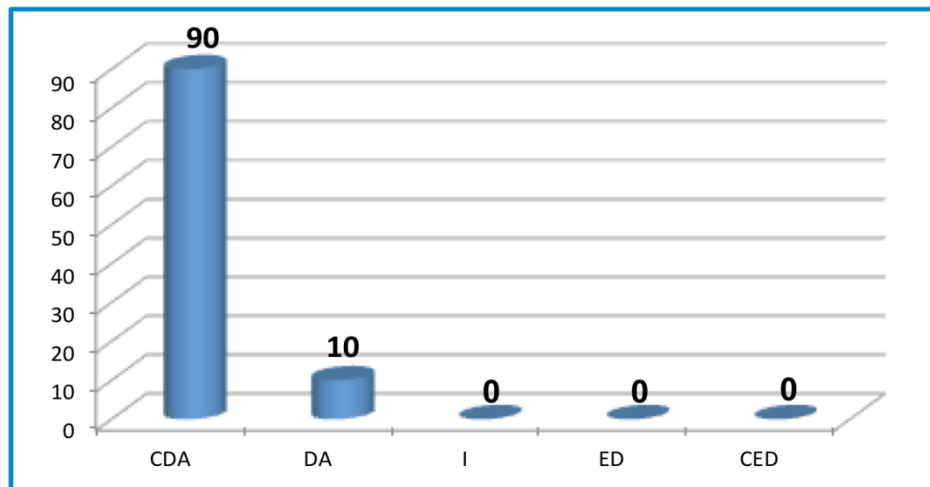
A manera de reforzar aun mas la propuesta de proyecto de arquitectura Integral, se procedió a aplicar la encuesta diseñada originalmente para medir la satisfacción del cliente en obras sin proyecto previo (capitulo IV de este trabajo), a esa muestra de los contratantes de estas ejecuciones y así saber su nivel de agrado posterior a la implementación del mismo, el resultado arrojado fue graficado de la misma manera como se realizo en el capitulo IV de este trabajo con las obras sin proyecto previo y fue el siguiente :

Cuadro 16: Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice de supervisión de la obra

Tamaño de la muestra	10		CDA		DA		I		ED		CED	
Supervisión de la obra	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
La frecuencia establecida en la supervisión del trabajo evito constantes modificaciones, cambios o restructuraciones en la ejecución de la obra	9	30	1	3,33	0	0	0	0	0	0	0	0
La frecuencia establecida en la supervisión del trabajo permitió el monitoreo del buen desempeño de las actividades realizadas	10	33,3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
La frecuencia establecida en el tiempo de supervisión, contribuyo a evitar los constantes inconvenientes que se presentan con el personal de trabajo	8	26,7	2	6,67	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	27	90	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0
N	30											

Fuente: El Autor (J Castro)

Grafico 7: Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer el comportamiento de la **supervisión de obras** (preguntas 1, 2 y 3)



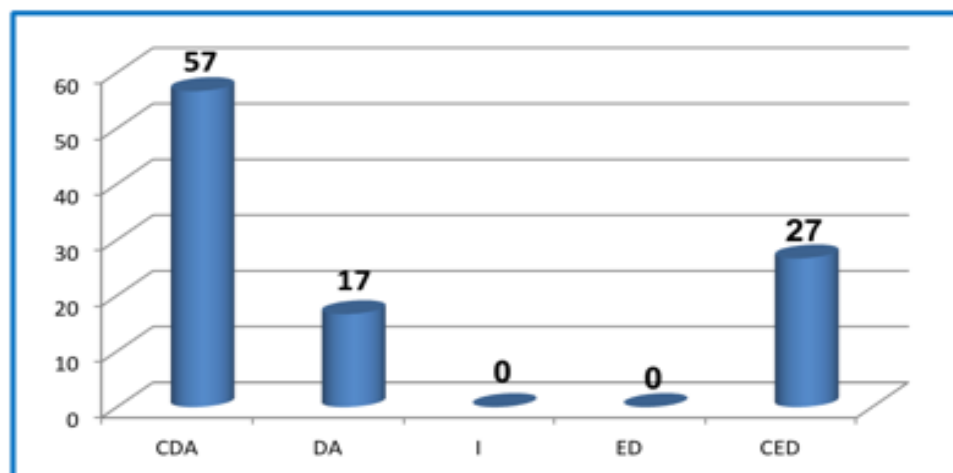
Fuente: El Autor (J Castro)

Cuadro 17: Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice tiempo de ejecución

Tamaño de la muestra	10	CDA		DA		I		ED		CED	
Tiempo de ejecución		Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
El hecho de que el tiempo de ejecución de la obra se extendiera más allá de lo planteado inicialmente, tuvo un impacto positivo		5	17	2	7	0	0	0	0	3	10
La forma como se estructuro y ejecuto la obra ayudo a acortar el tiempo final de realización respecto al planteado		7	23	1	3	0	0	0	0	2	7
La forma como se estructuro y ejecuto la obra fue factor fundamental para el cumplimiento de los tiempos planteados		5	17	2	7	0	0	0	0	3	10
TOTALES		17	57	5	17	0	0	0	0	8	27
N		30									

Fuente: El Autor (J Castro)

Grafico 8: Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer el comportamiento de los **tiempos de ejecución** (preguntas 4, 5 y 6)



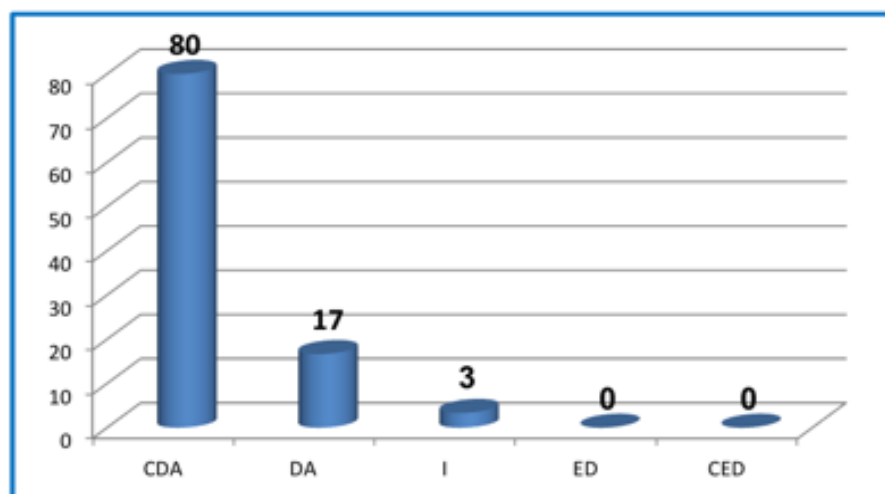
Fuente: El Autor (J Castro)

Cuadro 18: Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice contratación de personal

Tamaño de la muestra	10		CDA		DA		I		ED		CED	
Contratación de personal	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
La coordinación en la contratación del personal requerido por parte de la empresa constructora se ajusto al tipo de obra ejecutada	9	30	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Hubo sincronización entre la presencia del personal que se requería y las actividades que se desarrollaron en la obra	6	20	3	10	1	3	0	0	0	0	0	0
Las características y profesionalismo del personal requerido coincidían con las actividades pautadas y que se ejecutaron durante la obra	9	30	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	24	80	5	17	1	3	0	0	0	0	0	0
N	30											

Fuente: El Autor (J Castro)

Grafico 9: Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre la contratación de personal



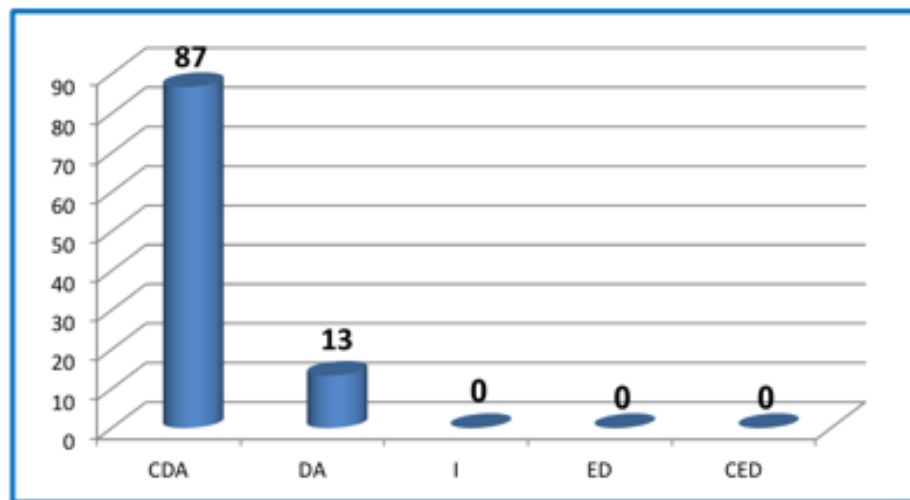
Fuente: El Autor (J Castro)

Cuadro 19: Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice selección de materiales

Tamaño de la muestra	10		CDA		DA		I		ED		CED	
Selección de materiales	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Los materiales seleccionados previamente y durante la obra fueron los necesarios y más adecuados para el desarrollo de la misma	8	27	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
La cantidad de los materiales adquiridos para la ejecución de la obra fue tal cual el pronóstico presentado y en la cantidad	9	30	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
La cantidad de los materiales utilizados para la ejecución de la obra no fue excesiva y con desperdicios	9	30	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	26	87	4	13	0	0	0	0	0	0	0	0
N	30											

Fuente: El Autor (J Castro)

Grafico 10: Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre la selección de materiales



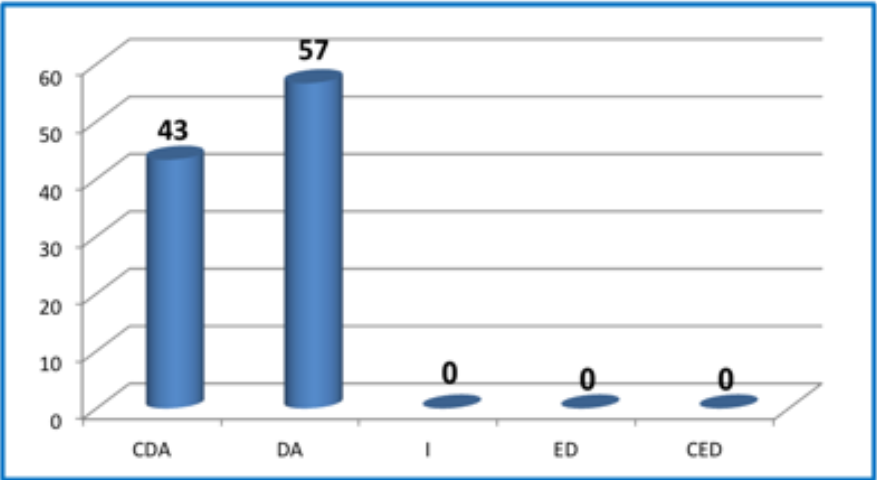
Fuente: El Autor (J Castro)

Cuadro 20: Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice costos de ejecución

Tamaño de la muestra	10		CDA		DA		I		ED		CED	
Costos de ejecución	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
La extensión en los tiempos de ejecución no incrementaron los costos de ejecución	5	17	5	17	0	0	0	0	0	0	0	0
En términos de la inversión total realizada, la ejecución de la obra resultó ser menos costosa respecto a la expectativa inicial	4	13	6	20	0	0	0	0	0	0	0	0
En términos de la inversión total realizada, la ejecución de la obra resultó ser exactamente igual a la expectativa inicial	4	13	6	20	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	13	43	17	57	0	0	0	0	0	0	0	0
N	30											

Fuente: El Autor (J Castro)

Grafico 11: Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre los costos de ejecución



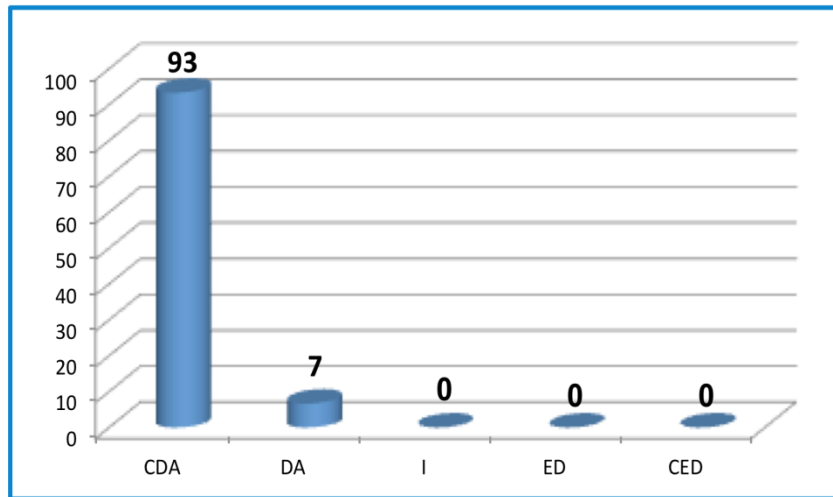
Fuente: El Autor (J Castro)

Cuadro 21: Distribución de frecuencias de respuestas dadas por los clientes de la empresa para el índice inexistencia del proyecto previo

Tamaño de la muestra	10		CDA		DA		I		ED		CED	
Inexistencia proyecto previo	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Desde el punto de vista del aprovechamiento del espacio y funcionalidad del proyecto, la escogencia del local fue la mas acertada sin asesoramiento previo	9	30	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
La no contratación de un proyecto previo completo, impacto positivamente en la ejecución final de la obra además de minimizar las situaciones descritas anteriormente	10	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rechazaria usted el costo de un proyecto previo si efectivamente este contribuyera a minimizar, eliminar o mejorar las situaciones descritas anteriormente, además de que esa inversión pudiera ser recuperada antes de finalizar la obra	9	30	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTALES	28	93	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0
N	30											

Fuente: El Autor (J Castro)

Grafico 12: Distribución de los porcentajes totales de respuestas dadas por los clientes de la empresa para conocer su opinión sobre los Inexistencia de un proyecto previo



Fuente: El Autor (J Castro)

Cuando observamos los seis cuadros, las seis graficas anteriores y las comparamos con las obtenidas en el capitulo IV, cuando se aplico la misma encuesta a los contratantes de ejecuciones sin proyecto previo, podemos observar que ahora la tendencia de la misma de acuerdo a su ponderación es en sentido contrario a la observada en aquella oportunidad. De los resultados obtenidos, es evidente que los problemas existentes relacionados con la supervisión de obras y que influían fuertemente en los costos de materiales y tiempos de ejecución según la opinión de los encuestados esta resuelto en un porcentaje bien amplio, al igual que la selección del personal

adecuado para la obra consideran que fue la correcta. Cabe destacar que el 90% de los encuestados se encuentra totalmente de acuerdo en pagar por un proyecto de arquitectura integral previo, para corregir las distorsiones que se puedan presentar y garantizar un trabajo de calidad.

Con esta etapa se comprueba lo expresado en el diagnostico respecto a los costos y tiempos de duración de las obras a ejecutar, asegurando de esta manera que los incrementos de tiempo y de costos, en las obras sin proyecto de arquitectura integral, están generados principalmente por la falta de información inicial de la totalidad de las partidas a ejecutar que se deben presupuestar y sin duda alguna por la ausencia de una planificación y control general de la construcción.

Disminuir los tiempos de ejecución y conocer de antemano lo que se debe adquirir con anticipación resulta de suma importancia en países como el nuestro donde las cifras promedio de inflación sobrepasan el 30% anual, factor que rige sin clemencia el precio de los materiales y equipos necesarios para la ejecución de estos trabajos.

6.3.- Recomendaciones para la implementación del Proyecto:

Para logra a plenitud el concepto de Proyecto de Arquitectura Integral, sugerimos implementar la propuesta según los pasos siguientes:

- Reunirse con el cliente y explicarle las ventajas del proyecto de arquitectura integral y sus beneficios, demostrándoles que su costo inicial se recupera durante el desarrollo de la ejecución de la obra.
- Obtener toda la información básica, de servicios y normativa necesaria para iniciar el proceso de diseño del proyecto y junto al contratante generar toda la información funcional deseada a ser implantada.
- Procesar toda la información obtenida y elaborar un diagnóstico de la situación que permita el arranque de la etapa de anteproyecto con bases reales tanto físicas existentes como formales deseadas, incluyendo todas las limitaciones, principalmente las relacionadas con los costos y los tiempos.
- Procesada la información anterior comenzar la etapa de Anteproyecto, la cual requiere todas las consultas necesarias con el cliente y la presentación a este mediante de elementos sencillos de entender (croquis, diagramas, planos, esquemas funcionales) que estimulen su imaginación y aclaren sus ideas, para lograr un total ajuste del programa y así obtener su satisfacción total. La función principal es interpretar al cliente y

plasmar sus necesidades manteniendo los requisitos funcionales y estéticos.

- Una vez aprobado el anteproyecto y verificado todos los requerimientos legales, proceder a desarrollar completamente el proyecto que servirá, para la cotización, contratación de la obra y para su posterior construcción. En esta etapa se prepararan los planos generales, se fijan las normas y procedimientos bajo las cuales se construye, certifica y recibe la obra, las especificaciones de materiales, los detalles, cómputos métricos, memorias descriptivas, tablas de cargas, listados de cotización, etc.
- Luego de concluir el proyecto se interpreta el mismo y se transforma en acción organizacional a través de la planificación, la ordenación, la dirección y el control de todas sus las actividades mediante herramientas específicas que permitan obtener de manera anticipada esquemas simulados de los resultados, costos y tiempos de duración
- Con la planificación y la programación de la obra como documentos base, proceder a la ejecución de la misma pero sin olvidar la coordinación, la dirección y el seguimiento del plan establecido, para así garantizar un feliz término de su culminación.

CONCLUSIONES

Al examinar los datos obtenidos basados en la opinión expresada por los clientes de la empresa estudiada y además la evaluación y análisis de la información suministrada antes y después de la aplicación de la propuesta de proyecto de arquitectura integral, se pudo observar que la empresa presentaba situaciones problemáticas relacionadas con incrementos en el tiempo de duración y en los costos finales de construcción de las obras consideradas, generados estos principalmente por la falta de información inicial en la totalidad de las partidas a ejecutar que deben ser presupuestadas, motivados sin duda alguna por la ausencia de un proyecto bien estructurado desde su inicio, una planificación oportuna y un control adecuado durante la ejecución de la obra contratada. La calidad del trabajo depende en gran parte de la organización, punto de partida para la obtención de buenos resultados.

El estudio realizado a la referida empresa y su posterior análisis antes y después de la aplicación de la propuesta de proyecto de arquitectura integral, arrojaron como resultado las siguientes conclusiones:

- Según el diagnóstico efectuado al inicio a través de las encuestas aplicadas, se observa que más del 80% de los clientes mostraron insatisfacción en referencia a los siguientes factores:
 - ✓ Los **costos y tiempos de ejecución finales** de una obra que no posee una planificación previa bien estructurada se incrementan en gran magnitud, terminando en la mayoría de los casos muy superiores a los planeados originalmente, donde las obras adicionales superan en oportunidades al presupuesto inicial presentado.
 - ✓ La **ausencia de una supervisión oportuna y constante** en la ejecución de la obra a desarrollar aumenta de manera relevante los tiempos de culminación, costo y desperdicio de materiales además de comprometer la calidad de la misma.
 - ✓ La **contratación y coordinación del personal** que debe trabajar en la obra así como el momento en que a los mismos les corresponde ingresar a ejecutar su trabajo, representan uno de los inconvenientes más difíciles de resolver por el cliente sin la existencia de una programación previa.

- ✓ La **escogencia de los materiales adecuados**, la determinación de sus costos reales, el control de uso durante su manejo y la cuantificación de que las cantidades utilizadas en la obra sean las correctas, constituyen según el contratante uno de los problemas más graves a ser fiscalizados.

- ✓ La **inexistencia de un proyecto de arquitectura previo bien desarrollado y planificado**, conduce a la sub-utilización del espacio y por consiguiente al uso de locales no acordes con el tamaño necesario para la obra planteada, además de crear desorganización en los diferentes departamentos o áreas habitables que integraran el lugar a desarrollar.

- En el análisis de la data suministrada por la empresa estudiada, además de ser un problema señalado originalmente por los encuestados durante la aplicación del instrumento, se observa que los montos de partidas adicionales en el promedio de las obras ejecutadas sin proyecto de arquitectura integral, representan un 44% del total de la actuación final, originado esto por los trabajos añadidos y no contemplados al inicio de la planificación. Luego de aplicada la propuesta estos montos adicionales se reducen significativamente a solo un 6,80%. Aunque los montos presupuestados inicialmente son

superiores en las obras con proyecto de arquitectura integral, el monto final resultante de los trabajos es inferior al de las construcciones sin proyecto de arquitectura integral en casi un 21%. Este ahorro sin duda esta representado por la inflación en los materiales no comprados en un principio (8% aprox.) y el resto (13% aprox.) en los desperdicios en materiales y horas hombre no controlables sin planificación y supervisión, suponiendo que al final los materiales comprados sean los mismos para ambas soluciones. Lo mas importante de todo es que el cliente conoce desde un principio el costo final verdadero de su futura inversión y puede generar cambios previos junto al proyectista en base a su disponibilidad económica para la misma.

- Debido a la falta de planificación y control oportuno de la obra se determina que más de la mitad del tiempo de duración final de las obras sin proyecto de arquitectura integral (53%), está representado por períodos adicionales de retraso no proyectados. Luego de aplicada la propuesta este tiempo pasa a un 9,59%.
- Otra conclusión importante que podemos observar es que el precio promedio por m² final de construcción de las obras sin proyecto es mas del 21 % superior al de las obras con proyecto, si a este porcentaje le restamos el 8 % de aumento inflacionario al no haber

comprado los materiales de las partidas adicionales al comienzo de la obra (calculado en el cuadro 12 del capítulo VI), podemos observar que las obras sin proyecto siguen siendo un 13 % más costosas que las obras con proyecto (suponiendo una inflación del 0%), donde este valor debe estar representado sin duda por desperdicio en materiales y horas hombre imposibles de controlar sin planificación previa, además de la utilización de especificaciones en los mismos superiores a las reales, como por ejemplo tuberías y cableados de características y dimensiones mayores a las necesarias, equipos sobre calculados, ejecuciones innecesarias, sobretiempo en alquileres, etc.

- El costo de un proyecto de arquitectura integral quedaría compensado prácticamente por el incremento de los precios, producto la inflación generada por los adicionales no contemplados al inicio de la misma.

- La gerencia de proyectos, a través del proyecto de Arquitectura Integral, es una herramienta fundamental para lograr altos niveles de eficiencia y satisfacción del cliente en la ejecución de obras de remodelación o construcción de plantas físicas.

Si se logra implementar dentro de las empresas del área de arquitectura interior, la concientización de la no ejecución de obras que no presenten proyectos de arquitectura y planificación bien definidos previamente, si fomentamos el intercambio anticipado con el cliente donde se le explique que es un proyecto de Arquitectura Integral, las bondades de su aplicación basado en la propuesta presentada y que el mismo al final resultara una inversión totalmente recuperable en términos económicos, se lograría un aporte significativo en cuanto a la calidad de las mismas y sin duda alguna redundará en la solución a los problemas planteados.

Podríamos concluir diciendo que el Proyecto de Arquitectura Integral es el conjunto de actividades únicas y temporales, formalmente organizadas y ejecutadas por un equipo de trabajo multidisciplinario y mancomunado, donde la coordinación de recursos: humano, equipos, materiales y dinero, fundados en la arquitectura y ajustados a un cronograma de trabajo establecido, conducen a feliz término un proyecto de calidad en el tiempo estipulado y dentro del costo planificado, satisfaciendo de esta manera los requerimientos del contratante.

RECOMENDACIONES

Para logra a plenitud la base de este trabajo: la disminución de los costos y tiempos finales en ejecución de una obra aplicando el concepto de “Proyecto de Arquitectura Integral”, recomendamos implementar la propuesta según los pasos siguientes:

- Reunirse con el cliente y explicarle las ventajas del proyecto de arquitectura integral y sus beneficios, demostrándoles que su costo inicial se recupera durante el desarrollo de la ejecución de la obra.
- Obtener toda la información básica, de servicios y normativa necesaria para iniciar el proceso de diseño del proyecto y junto al contratante generar toda la información funcional deseada a ser implantada.
- Procesar toda la información obtenida y elaborar un diagnostico de la situación que pueda permitir el arranque de la etapa del anteproyecto con bases reales tanto físicas existentes como formales deseadas, incluyendo todas las limitaciones, principalmente las relacionadas con los costos y los tiempos.

- Procesada la información anterior comenzar la etapa de Anteproyecto, la cual requiere todas las consultas necesarias con el cliente y la presentación a este mediante de elementos sencillos de entender (croquis, diagramas, planos, esquemas funcionales, videos, presentaciones interactivas, etc) que estimulen su imaginación y aclaren sus ideas, para lograr un total ajuste del programa y así obtener su satisfacción futura, siendo la función principal interpretar al cliente, plasmar sus necesidades, manteniendo los requisitos funcionales y estéticos.
- Una vez aprobado el anteproyecto y verificado todos los requerimientos legales, proceder a desarrollar completamente el proyecto que servirá, para la cotización, contratación de la obra y para su construcción. En esta etapa se preparan los planos generales, se fijan las normas y procedimientos bajo las cuales se construye, certifica y recibe la obra, las especificaciones de materiales, los detalles, cálculos métricos, memorias descriptivas, tablas de cargas, listados de cotización, etc.
- Luego de concluir el proyecto se transforma en acción organizacional a través de la planificación, la ordenación, la dirección y el control de todas las actividades mediante herramientas específicas que

permitirán obtener de manera anticipada esquemas simulados de los resultados, costos y tiempos de duración.

- Con la planificación y la programación de la obra como documentos base, proceder a la ejecución de la misma pero sin olvidar la coordinación, la dirección y el seguimiento del plan establecido, y así garantizar un feliz término de su culminación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUZELLE, R (1993). **El Arquitecto**. Editores técnicos asociados. Impreso en México.
- BARRIE, D (2001). **Professional Construction Management**. 3^{ra} edición, Mc.Graw-Hill.
- BARROS, L (2005). **Diseño de una propuesta de planificación estratégica, para una empresa distribuidora e instaladora de producto de yeso para la construcción, en la zona industrial del estado Carabobo. Caso: corporación Revelam C.A.** Maestría Gerencia de la Construcción. Trabajo Especial de Grado. Universidad de Carabobo.
- BONSIEPE, G (1992). **Las 7 Columnas del Diseño**. Universidad Autónoma Metropolitana. 1^{ra} Edición. México, D. F.
- CENTRO DE ESTUDIOS DE POSTGRADO. (2003). **Manual de tesis de grado de especialización, maestría y tesis doctorales**. Editorial Universidad Pedagógica Experimental El Libertador. Venezuela.
- FIGUEROLA, Norberto (2008). **Que se necesita para ser un buen gerente de proyectos?**. Facultad de Ingeniería. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- GREEN, L (2000). **El Proyecto Factible Modelo Metodológico para la Elaboración de Trabajos Especiales de Grado**. Facultad de Ingeniería. Universidad de Carabobo. 1^{ra} Edición. Valencia-Venezuela.

- HENDRICKSON, C (2005). **Project Management for Construction Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects and Builders.** Prentice Hall.
- HERNANDEZ, Fernández y Batista. (1994). **Metodología de la Investigación.** Editorial McGraw-Hill Interamericana de México, S.A. México.
- MEDINA, Omayra. AEE. (2009). **Arquitectura y remodelaciones.** Editorial Ferreteros y constructores, Puerto Rico.
- MERCHAN PAREDES, Luis. (2010). **Apuntes de clases, Direccion de Proyectos.** Universidad Industrial de Santander, Colombia.
- RIBA. Royal Institute of British Architects, (1996-2002). **103 things an Architect do.** Publicado por RIBA Publishing, 15 Bonhill Street, London. <http://www.architecture.com>
- RIBA. Royal Institute of British Architects, (2007). **Outline Plan of Work 2007.** Publicado por RIBA Publishing, 15 Bonhill Street, London. RIBA Publishing es parte de RIBA Enterprises Ltd. <http://www.ribaenterprises.com>
- RIBA. Royal Institute of British Architects, (2010). **Trabajar con un Arquitecto.** Publicado por RIBA Publishing, 15 Bonhill Street, London. RIBA Publishing es parte de RIBA Enterprises Ltd. <http://www.ribaenterprises.com>
- RIBA. Royal Institute of British Architects, (2011). **Green Overlay, Plan of Work.** Publicado por RIBA Publishing, 15 Bonhill Street,

London. RIBA Publishing es parte de RIBA Enterprises Ltd.
<http://www.ribaenterprises.com>

- RIBA. Royal Institute of British Architects, (2011). **BIM Overlay, Plan of Work**. Publicado por RIBA Publishing, 15 Bonhill Street, London. RIBA Publishing es parte de RIBA Enterprises Ltd.
<http://www.ribaenterprises.com>
- VIRAMONTES MUCIÑO, Alejandro (2002-2005) **Ayer, hoy y mañana del arquitecto**. Volumen II. Construcción y arquitectura moderna. Editorial Grijalbo, Mexico DF.
- Colegio de Ingenieros: <http://www.civcarabobo.org>
- Banco Central de Venezuela: <http://www.bcv.org.ve>
- VeneEconomía: <http://www.veneconomia.com/site>
- American National Standards Institute (ANSI): <http://www.ansi.org>
- Royal Architectural Institute of Canada RAIC: <http://www.raic.org>

ANEXO 1A

ENCUESTA

A continuación se le presentan una serie de afirmaciones que tratan de medir su grado de satisfacción referente a ciertos aspectos relacionados con la ejecución de la obra realizada por la empresa y contratada por usted.

Por favor marque si usted está de acuerdo con esas afirmaciones, en la proporción que se le muestra:

Alternativa	Ponderación
Completamente de acuerdo	1
De acuerdo	2
Indiferente	3
En desacuerdo	4
Completamente en desacuerdo	5

1.- La frecuencia establecida en la supervisión del trabajo evito constantes modificaciones, cambios o reestructuraciones en la ejecución de la obra:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

2.- La frecuencia establecida en la supervisión del trabajo permitió el monitoreo del buen desempeño de las actividades realizadas:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

3.- La frecuencia establecida en el tiempo de supervisión, contribuyo a evitar inconvenientes que se presentan con el recurso de mano de obra dentro la obra ejecutada:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

4.- El hecho de que el tiempo de ejecución de la obra se extendiera más allá de lo planteado inicialmente, tuvo un impacto positivo para usted:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

5.- La forma como se planificó y ejecutó la obra ayudó a acortar el tiempo final de realización respecto al planteado inicialmente:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

6.- La forma como se planificó y ejecutó la obra fue factor fundamental para el cumplimiento de los tiempos planteados inicialmente:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

7.- La coordinación en la contratación del personal requerido por parte de la empresa constructora se ajustó al tipo de obra ejecutada:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

8.- Hubo sincronización entre la presencia del personal que se requería y las actividades que se desarrollaron en la obra:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

9.- Las características y profesionalismo del personal requerido coincidían con las actividades pautadas y que se ejecutaron durante la obra:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

10.- Los materiales seleccionados previamente y durante la obra fueron los necesarios y más adecuados para el desarrollo de la misma:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

11.- La cantidad de los materiales adquiridos para la ejecución de la obra fue tal cual el pronóstico presentado en la cantidad adecuada:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

12.- La cantidad de los materiales utilizados para la ejecución de la obra no fue excesiva y con desperdicios:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

13.- La extensión en los tiempos de ejecución de la obra no incrementaron los costos finales de realización:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

14.- En términos de la inversión total realizada, la ejecución de la obra resultó ser menos costosa respecto a la expectativa inicial planteada:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

15.- En términos de la inversión total realizada, la ejecución de la obra resultó ser exactamente igual a la expectativa inicial planteada:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

16.- Desde el punto de vista del aprovechamiento positivo del espacio y desarrollo funcional del proyecto, la escogencia del local fue la mas acertada sin necesidad de un asesoramiento previo:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

17.- La no contratación de un proyecto previo completo, impactó positivamente en la ejecución final de la obra además de minimizar las situaciones descritas anteriormente:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

18.- Rechazaría usted el costo de un proyecto previo si efectivamente este contribuyera a minimizar, eliminar o mejorar las situaciones descritas anteriormente, además de que esa inversión pudiera ser recuperada antes de finalizar la obra:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐

ANEXO 2

CORRELACIÓN DE PEARSON

#	PREGUNTAS PARES	PREGUNTAS IMPARES	$X_i - \bar{X}$	$Y_i - \bar{Y}$					
	X	Y	x	y	x^2	y^2	Z_x	Z_y	$Z_x Z_y$
1	42	45	1,40	2,96	1,96	8,76	0,4055	0,9534	0,3866
2	44	45	3,40	2,96	11,56	8,76	0,9848	0,9534	0,9389
3	44	44	3,40	1,96	11,56	3,84	0,9848	0,6313	0,6217
4	43	44	2,40	1,96	5,76	3,84	0,6951	0,6313	0,4389
5	43	44	2,40	1,96	5,76	3,84	0,6951	0,6313	0,4389
6	43	44	2,40	1,96	5,76	3,84	0,6951	0,6313	0,4389
7	43	44	2,40	1,96	5,76	3,84	0,6951	0,6313	0,4389
8	43	44	2,40	1,96	5,76	3,84	0,6951	0,6313	0,4389
9	43	44	2,40	1,96	5,76	3,84	0,6951	0,6313	0,4389
10	42	43	1,40	0,96	1,96	0,92	0,4055	0,3092	0,1254
11	42	43	1,40	0,96	1,96	0,92	0,4055	0,3092	0,1254
12	42	43	1,40	0,96	1,96	0,92	0,4055	0,3092	0,1254
13	42	43	1,40	0,96	1,96	0,92	0,4055	0,3092	0,1254
14	42	43	1,40	0,96	1,96	0,92	0,4055	0,3092	0,1254
15	42	43	1,40	0,96	1,96	0,92	0,4055	0,3092	0,1254
16	42	43	1,40	0,96	1,96	0,92	0,4055	0,3092	0,1254
17	42	43	1,40	0,96	1,96	0,92	0,4055	0,3092	0,1254
18	41	43	0,40	0,96	0,16	0,92	0,1159	0,3092	0,0358
19	39	43	-1,60	0,96	2,56	0,92	-0,4634	0,3092	-0,1433
20	38	41	-2,60	-1,04	6,76	1,08	-0,7531	-0,3350	0,2523
21	37	38	-3,60	-4,04	12,96	16,32	-1,0427	-1,3013	1,3569
22	37	38	-3,60	-4,04	12,96	16,32	-1,0427	-1,3013	1,3569
23	34	38	-6,60	-4,04	43,56	16,32	-1,9116	-1,3013	2,4876
24	35	36	-5,60	-6,04	31,36	36,48	-1,6220	-1,9455	3,1556
25	30	32	-10,60	-10,04	112,36	100,80	-3,0702	-3,2339	9,9289
S =	1015	1051		S =	298,00	240,96		S =	24,0142
$\bar{X} = \Sigma X_i / N$	40,6		$\sigma_x = \sqrt{\Sigma X^2 / N} =$	3,45			$Z_{xi} = X_i - \bar{X} / \sigma_x =$		
$\bar{Y} = \Sigma Y_i / N$	42,04		$\sigma_y = \sqrt{\Sigma Y^2 / N} =$	3,10			$Z_{yi} = Y_i - \bar{Y} / \sigma_y =$		
		COEFICIENTE DE CORRELACION :				$\Gamma =$	$\Sigma Z_x Z_y / N =$	0,9606	

ANEXO 3
CUADRO A
3.1

Cliente: Varios Primer Tercio de Año 1		Modalidad: Sin Proyecto Al
Ubicación: Estado Carabobo		
Obra: remodelación oficinas		PROMEDIO 06 OBRAS
Item	CUADRO DE RESUMEN GENERAL DE OBRA	N° 01
1	Total Presupuesto Inicial de Obra	Bs 244.587,00
2	Total Monto Final de Obra	Bs 439.937,18
3	% Incremento Monto Final de Obra	79,87%
4	Total Adicionales de Partidas no contempladas al Inicio de obra	Bs 121.592,01
5	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	49,71%
6	Total Adicionales en Partidas contempladas al Inicio de obra	Bs 73.758,17
7	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	30,16%
8	Duración de Obra Programada en días	90
9	Duración Final de la Obra en días	166
10	Retraso de la Obra en días	76
11	% Días de retraso en Obra	84,44%
12	m2 de Construcción del Proyecto	236
13	Precio por m2 de Presupuesto Inicial	Bs 1.036,39
14	Precio por m2 de Monto Final Pagado	Bs 1.864,14
15	Incremento de Precio por m2 Final Pagado	Bs 827,76
16	Promedio % IPC Constructor del año- Dólar Permuta	31,90%
17	Variación del IPC Constructor desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	14,71%
18	Incremento por IPC de adicionales desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	Bs 28.734,93
19	% Incremento de la obra por IPC sobre adicionales	6,53%
20	Costo supervisor por adicional de obra (1,2 UT día)	Bs 5.016,00
21	% costo adicional supervisor sobre monto total	1,14%
22	% total incremento en obra	7,67%
23	Costo del Proyecto de Diseño Previo y computos Aprox.	1,11%
24	Monto final de incremento en obra	8,78%

ANEXO 3
CUADRO A
3.2

Cliente: Varios Segundo Tercio de Año 1		Modalidad: Sin Proyecto Al
Ubicación: Estado Carabobo		
Obra: remodelación oficinas		PROMEDIO 08 OBRAS
Item	CUADRO DE RESUMEN GENERAL DE OBRA	N° 02
1	Total Presupuesto Inicial de Obra	Bs 148.721,97
2	Total Monto Final de Obra	Bs 274.480,41
3	% Incremento Monto Final de Obra	84,56%
4	Total Adicionales de Partidas no contempladas al Inicio de obra	Bs 71.542,58
5	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	48,10%
6	Total Adicionales en Partidas contempladas al Inicio de obra	Bs 54.215,86
7	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	36,45%
8	Duración de Obra Programada en días	55
9	Duración Final de la Obra en días	133
10	Retraso de la Obra en días	78
11	% Días de retraso en Obra	141,82%
12	m2 de Construcción del Proyecto	153
13	Precio por m2 de Presupuesto Inicial	Bs 972,04
14	Precio por m2 de Monto Final Pagado	Bs 1.793,99
15	Incremento de Precio por m2 Final Pagado	Bs 821,95
16	Promedio % IPC Constructor del año- Dólar Permuta	31,90%
17	Variación del IPC Constructor desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	11,79%
18	Incremento por IPC de adicionales desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	Bs 14.820,98
19	% Incremento de la obra por IPC sobre adicionales	5,40%
20	Costo supervisor por adicional de obra (1,2 UT dia)	Bs 5.148,00
21	% costo adicional supervisor sobre monto total	1,88%
22	% total incremento en obra	7,28%
23	Costo del Proyecto de Diseño Previo y computos Aprox.	1,11%
24	Monto final de incremento en obra	8,39%

ANEXO 3
CUADRO A
3.3

Cliente: Varios Tercer Tercio de Año 1		Modalidad: Sin Proyecto Al
Ubicación: Estado Carabobo		
Obra: remodelación oficinas		PROMEDIO 06 OBRAS
Item	CUADRO DE RESUMEN GENERAL DE OBRA	N° 03
1	Total Presupuesto Inicial de Obra	Bs 113.522,00
2	Total Monto Final de Obra	Bs 205.375,43
3	% Incremento Monto Final de Obra	80,91%
4	Total Adicionales de Partidas no contempladas al Inicio de obra	Bs 52.455,79
5	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	46,21%
6	Total Adicionales en Partidas contempladas al Inicio de obra	Bs 39.397,64
7	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	34,70%
8	Duración de Obra Programada en días	60
9	Duración Final de la Obra en días	131
10	Retraso de la Obra en días	71
11	% Días de retraso en Obra	118,33%
12	m2 de Construcción del Proyecto	110
13	Precio por m2 de Presupuesto Inicial	Bs 1.032,02
14	Precio por m2 de Monto Final Pagado	Bs 1.867,05
15	Incremento de Precio por m2 Final Pagado	Bs 835,03
16	Promedio % IPC Constructor del año- Dólar Permuta	31,90%
17	Variación del IPC Constructor desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	11,61%
18	Incremento por IPC de adicionales desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	Bs 10.662,40
19	% Incremento de la obra por IPC sobre adicionales	5,19%
20	Costo supervisor por adicional de obra (1,2 UT día)	Bs 4.686,00
21	% costo adicional supervisor sobre monto total	2,28%
22	% total incremento en obra	7,47%
23	Costo del Proyecto de Diseño Previo y computos Aprox.	1,11%
24	Monto final de incremento en obra	8,58%

ANEXO 3
CUADRO A
3.4

Cliente: Varios Primer Tercio de Año 2		Modalidad: Sin Proyecto Al
Ubicación: Estado Carabobo		
Obra: remodelación oficinas		PROMEDIO 06 OBRAS
Item	CUADRO DE RESUMEN GENERAL DE OBRA	N° 04
1	Total Presupuesto Inicial de Obra	Bs 96.679,58
2	Total Monto Final de Obra	Bs 179.754,97
3	% Incremento Monto Final de Obra	85,93%
4	Total Adicionales de Partidas no contempladas al Inicio de obra	Bs 51.039,78
5	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	52,79%
6	Total Adicionales en Partidas contempladas al Inicio de obra	Bs 32.035,61
7	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	33,14%
8	Duración de Obra Programada en días	45
9	Duración Final de la Obra en días	97
10	Retraso de la Obra en días	52
11	% Días de retraso en Obra	115,56%
12	m2 de Construcción del Proyecto	95
13	Precio por m2 de Presupuesto Inicial	Bs 1.017,68
14	Precio por m2 de Monto Final Pagado	Bs 1.892,16
15	Incremento de Precio por m2 Final Pagado	Bs 874,48
16	Promedio % IPC- IPC Constructor- Dólar Permuta	31,90%
17	Variación del IPC Constructor desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	8,60%
18	Incremento por IPC de adicionales desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	Bs 7.140,56
19	% Incremento de la obra por IPC sobre adicionales	3,97%
20	Costo supervisor por adicional de obra (1,2 UT dia)	Bs 3.432,00
21	% costo adicional supervisor sobre monto total	1,91%
22	% total incremento en obra	5,88%
23	Costo del Proyecto de Diseño Previo y computos Aprox.	1,11%
24	Monto final de incremento en obra	6,99%

ANEXO 3
CUADRO A
3.5

Cliente: Varios Segundo Tercio de Año 2		Modalidad:	Sin Proyecto Al
Ubicación: Estado Carabobo			
Obra: remodelación oficinas		PROMEDIO	06 OBRAS
Item	CUADRO DE RESUMEN GENERAL DE OBRA		N° 05
1	Total Presupuesto Inicial de Obra	Bs 61.548,29	
2	Total Monto Final de Obra	Bs 113.850,91	
3	% Incremento Monto Final de Obra	84,98%	
4	Total Adicionales de Partidas no contempladas al Inicio de obra	Bs 28.402,04	
5	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	46,15%	
6	Total Adicionales en Partidas contempladas al Inicio de obra	Bs 23.900,58	
7	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	38,83%	
8	Duración de Obra Programada en días	38	
9	Duración Final de la Obra en días	81	
10	Retraso de la Obra en días	43	
11	% Días de retraso en Obra	113,16%	
12	m2 de Construcción del Proyecto	63	
13	Precio por m2 de Presupuesto Inicial	Bs 976,96	
14	Precio por m2 de Monto Final Pagado	Bs 1.807,16	
15	Incremento de Precio por m2 Final Pagado	Bs 830,20	
16	Promedio % IPC Constructor del año- Dólar Permuta	31,90%	
17	Variación del IPC Constructor desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	7,18%	
18	Incremento por IPC de adicionales desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	Bs 3.754,02	
19	% Incremento de la obra por IPC sobre adicionales	3,30%	
20	Costo supervisor por adicional de obra (1,2 UT día)	Bs 2.838,00	
21	% costo adicional supervisor sobre monto total	2,49%	
22	% total incremento en obra	5,79%	
23	Costo del Proyecto de Diseño Previo y computos Aprox.	1,11%	
24	Monto final de incremento en obra	6,90%	

ANEXO 3
CUADRO A
3.6

Cliente: Varios Tercer Tercio de Año 2		Modalidad: Sin Proyecto Al
Ubicación: Estado Carabobo		
Obra: remodelación oficinas		PROMEDIO 08 OBRAS
Item	CUADRO DE RESUMEN GENERAL DE OBRA	N° 06
1	Total Presupuesto Inicial de Obra	Bs 315.366,03
2	Total Monto Final de Obra	Bs 532.402,05
3	% Incremento Monto Final de Obra	68,82%
4	Total Adicionales de Partidas no contempladas al Inicio de obra	Bs 99.088,46
5	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	31,42%
6	Total Adicionales en Partidas contempladas al Inicio de obra	Bs 117.947,56
7	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	37,40%
8	Duración de Obra Programada en días	135
9	Duración Final de la Obra en días	283
10	Retraso de la Obra en días	148
11	% Días de retraso en Obra	109,63%
12	m2 de Construcción del Proyecto	280
13	Precio por m2 de Presupuesto Inicial	Bs 1.126,31
14	Precio por m2 de Monto Final Pagado	Bs 1.901,44
15	Incremento de Precio por m2 Final Pagado	Bs 775,13
16	Promedio % IPC Constructor del año- Dólar Permuta	31,90%
17	Variación del IPC Constructor desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	25,08%
18	Incremento por IPC de adicionales desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	Bs 54.426,00
19	% Incremento de la obra por IPC sobre adicionales	10,22%
20	Costo supervisor por adicional de obra (1,2 UT día)(-30 días)	Bs 7.788,00
21	% costo adicional supervisor sobre monto total	1,46%
22	% total incremento en obra	11,69%
23	Costo del Proyecto de Diseño Previo y computos Aprox.	1,11%
24	Monto final de incremento en obra	12,80%

ANEXO 3
CUADRO A
3.7

Cliente: VARIOS 20 OBRAS 02 AÑOS		Modalidad: Sin Proyecto Al
Ubicación: Estado Carabobo		
Obra: Remodelación Oficinas		TABLA PROMEDIO
Item	CUADRO DE RESUMEN GENERAL DE OBRA	
1	Total Presupuesto Inicial de Obra	Bs 163.404,15
2	Total Monto Final de Obra	Bs 290.966,82
3	% Incremento Monto Final de Obra	80,84%
4	Total Adicionales de Partidas no contempladas al Inicio de obra	Bs 70.686,77
5	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	45,73%
6	Total Adicionales en Partidas contempladas al Inicio de obra	Bs 56.875,90
7	% Incremento sobre Monto Inicial de Obra	35,11%
8	Duración de Obra Programada en días	70,5
9	Duración Final de la Obra en días	148,5
10	Retraso de la Obra en días	78
11	% Días de retraso en Obra	113,82%
12	m2 de Construcción del Proyecto	156,1666667
13	Precio por m2 de Presupuesto Inicial	Bs 1.026,90
14	Precio por m2 de Monto Final Pagado	Bs 1.854,32
15	Incremento de Precio por m2 Final Pagado	Bs 827,42
16	Promedio % IPC Constructor del año- Dólar Permuta	31,90%
17	Variación del IPC Constructor desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	13,16%
18	Incremento por IPC de adicionales desde el Inicio hasta la Culminación de la Obra	Bs 19.923,15
19	% Incremento de la obra por IPC sobre adicionales	5,77%
20	Costo supervisor por adicional de obra (1,2 UT dia)	Bs 4.818,00
21	% costo adicional supervisor sobre monto total	1,86%
22	% total incremento en obra	7,63%
23	Costo del Proyecto de Diseño Previo y computos Aprox.	1,11%
24	Monto final de incremento en obra	8,74%

ANEXO 4

CUADRO A 4.1

INDICE DE PRECIOS A NIVEL DE MAYORISTA DE INSUMOS Y MAQUINARIA Y EQUIPOS DE LA CONSTRUCCION CLASIFICADO POR AGRUPACIONES DE PRODUCTOS

(Base: 1997 = 100)

AGRUPACIONES DE PRODUCTOS	2009												2008		VARIACION PORCENTUAL	
	Dic	Nov	Oct	Sep	Ago	Jul	Jun	May	Abr	Mar	Feb	Ene	Dic		Dic 2009/	
													Dic		Nov 2009/	
INDICE GENERAL INSUMOS	1.436,3	1.422,6	1.415,9	1.407,5	1.382,7	1.362,8	1.344,5	1.302,2	1.276,1	1.224,0	1.221,9	1.211,2	1.209,6	1.208,8	1,0	18,7
Productos de Acero	1.579,5	1.553,7	1.553,2	1.552,9	1.501,4	1.494,2	1.490,5	1.486,8	1.480,4	1.429,1	1.424,0	1.408,8	1.408,8	1.408,8	1,7	12,1
Cementos, Cales y Otros	675,2	675,2	618,1	615,7	615,7	615,7	615,7	615,7	615,7	599,4	599,4	599,4	599,4	599,4	0,0	12,7
Agregados para Concreto	721,5	721,5	721,5	721,5	674,6	674,6	674,6	674,6	674,6	586,9	586,9	586,9	586,9	586,9	0,0	25,4
Madera para Encofrados	1.737,5	1.737,5	1.737,5	1.737,5	1.737,5	1.539,0	1.539,0	1.420,4	1.420,4	1.392,1	1.392,1	1.392,1	1.392,1	1.392,1	0,0	25,7
Productos de Concreto	1.177,8	1.177,8	1.177,8	1.173,7	1.173,7	1.173,7	1.173,7	1.130,3	1.127,5	1.097,2	1.075,9	1.056,8	1.044,6	1.044,6	0,0	12,7
Productos de Arcilla	2.165,2	2.081,9	2.079,0	2.077,4	2.077,4	2.077,4	2.077,4	2.037,8	2.024,5	1.963,2	1.963,2	1.963,2	1.963,2	1.963,2	4,0	10,3
Recubrimientos Para Pisos, Paredes y Techos	760,5	754,5	754,5	754,5	737,9	717,5	717,5	714,2	713,3	658,5	658,5	658,5	658,5	658,5	0,8	15,5
Productos Asfálticos	1.368,2	1.368,2	1.368,2	1.365,9	1.365,6	1.365,6	1.365,6	1.284,6	1.274,0	1.240,3	1.238,0	1.238,0	1.221,5	1.221,5	0,0	12,0
Carpintería, Cerrajería y Accesorios	2.539,5	2.539,5	2.539,5	2.458,8	2.458,8	2.458,8	2.137,0	2.137,0	2.137,0	1.876,9	1.876,9	1.876,9	1.876,9	1.876,9	0,0	36,3
Materiales de Plomería	1.684,6	1.682,8	1.682,8	1.682,3	1.681,8	1.455,5	1.429,4	1.284,5	1.218,8	1.178,5	1.178,5	1.178,5	1.177,6	1.177,6	0,1	43,1
Artefactos Sanitarios y Accesorios	1.054,4	1.054,4	1.050,4	1.018,5	1.018,5	972,7	960,2	925,5	921,9	834,8	829,8	813,6	813,6	813,6	0,0	29,6
Materiales y Accesorios Eléctricos	1.553,6	1.523,9	1.523,7	1.500,2	1.461,3	1.460,9	1.448,8	1.319,7	1.186,8	1.122,2	1.119,4	1.084,6	1.084,4	1.084,4	2,0	43,3
Herrería	1.430,3	1.430,3	1.425,0	1.418,9	1.411,9	1.406,8	1.373,7	1.286,5	1.268,8	1.223,1	1.243,2	1.241,6	1.241,6	1.241,6	0,0	15,2
Vidrios	1.637,7	1.556,6	1.556,6	1.524,2	1.490,5	1.468,2	1.277,8	1.148,7	1.068,4	1.039,7	982,1	944,0	943,4	943,4	5,2	73,8
Pinturas	1.451,4	1.451,4	1.336,5	1.253,0	1.219,4	1.219,4	1.151,0	1.096,5	1.001,6	980,3	986,5	981,5	1.004,0	1.004,0	0,0	44,6
Jardinería	576,7	576,7	576,7	576,7	576,7	576,7	576,7	576,7	543,7	529,2	488,4	488,4	488,4	488,4	0,0	18,1
Equipos de Alarma y Detección de Incendio	396,4	396,4	394,2	394,1	394,1	394,1	392,2	375,7	371,5	361,3	360,7	341,9	319,3	319,3	0,0	24,1
Sistema Hidroneumático	1.457,7	1.456,7	1.456,1	1.456,1	1.456,1	1.451,9	1.451,9	1.451,9	1.443,6	1.404,0	1.404,0	1.404,0	1.404,0	1.404,0	0,1	3,8
Sistema de Ventilación Forzada	794,0	794,0	793,5	792,6	792,6	792,6	727,0	678,8	674,0	655,9	655,7	651,1	651,1	651,1	0,0	22,0
Ascensores	1.040,6	1.040,6	1.040,6	1.040,6	1.040,6	1.040,6	1.040,6	1.040,6	886,1	833,1	833,1	833,1	833,1	833,1	0,0	24,9
Combustibles y Lubricantes	656,4	656,4	656,4	656,4	656,4	656,4	656,4	656,4	581,7	526,9	526,9	526,9	526,9	526,9	0,0	24,6
INDICE GENERAL MAQUINARIA Y EQUIPOS	784,2	785,3	762,8	759,7	747,2	722,8	690,9	674,4	658,1	637,5	612,0	608,0	607,8	607,8	2,5	29,0
Maquinarias y Equipos de la Construcción	632,4	632,4	631,9	630,5	630,5	611,6	601,4	591,5	585,5	562,6	547,6	541,8	541,8	541,8	0,0	16,7
Motores, Generadores y Transformadores Eléctricos	1.098,4	909,9	909,9	909,9	909,9	908,7	879,1	830,4	822,1	811,8	811,8	811,8	811,8	811,8	0,0	97,2
Vehículos Automotores y Remolques	1.070,9	1.070,9	1.081,9	1.052,8	1.000,9	951,5	942,8	921,4	873,7	855,0	811,2	811,2	811,2	811,2	0,0	32,0

Notas: A partir del mes de enero 2003, el indicador se publica con el cambio del año base 1997 = 100.

Incluye el impuesto al Valor Agregado.

Fuente: Banco Central de Venezuela: <http://www.bcv.org.ve>

**INDICE DE PRECIOS A NIVEL DE MAYORISTA
DE INSUMOS Y MAQUINARIA Y EQUIPOS DE LA CONSTRUCCION
CLASIFICADO POR AGROPACIONES DE PRODUCTOS**

(Base: 1997 = 100)

Dic	Nov	Oct	Sep	Ago *	2009					2008		Variación Porcentual				
					Jul	Jun	May	Abr	Mar	Feb	Ene	Dic	Nov 2009/ Dic 2008.	Dic 2009/ Nov 2009/ Dic 2008.		
1488,9	1474,8	1467,7	1459,1	1433,3	1412,7	1393,7	1349,8	1322,9	1303,7	1301,5	1290,2	1.288,4	1,0	15,6		
1660,9	1633,7	1633,2	1632,9	1578,8	1556,0	1552,2	1548,3	1541,7	1529,2	1523,7	1507,4	1.507,4	1,7	10,2		
713,5	713,5	653,2	650,7	650,7	641,3	641,3	641,3	641,3	641,5	641,5	641,5	641,5	0,0	11,2		
762,5	762,5	762,5	762,5	712,9	702,6	702,6	702,6	702,6	638,8	638,8	638,8	615,6	0,0	23,9		
1625,9	1625,9	1625,9	1625,9	1625,9	1602,5	1602,5	1479,0	1479,0	1478,7	1478,7	1478,7	1.478,7	0,0	10,0		
1243,2	1243,2	1243,2	1238,8	1238,8	1221,0	1221,0	1175,9	1172,9	1172,9	1150,1	1129,7	1.116,7	0,0	11,3		
2283,7	2195,8	2192,8	2191,0	2191,0	2159,5	2159,5	2118,4	2104,5	2097,0	2097,0	2097,0	2.097,0	4,0	8,9		
680,1	674,7	674,7	674,7	659,9	650,4	650,4	647,3	646,6	613,3	613,3	613,3	613,3	0,8	10,9		
1454,3	1454,3	1454,3	1451,8	1451,5	1430,6	1430,6	1345,7	1334,6	1335,1	1332,7	1332,7	1.314,9	0,0	10,6		
2683,6	2683,6	2683,6	2598,4	2598,4	2561,0	2225,8	2225,8	2225,8	2008,7	2008,7	2008,7	2.008,7	0,0	33,6		
1518,0	1516,4	1516,4	1515,9	1515,4	1493,6	1466,9	1297,7	1250,8	1242,7	1242,2	1242,2	1.241,7	0,1	22,2		
1064,2	1064,2	1060,2	1028,0	1028,0	1013,2	1000,2	964,1	960,3	893,5	888,1	870,8	870,8	0,0	22,2		
1641,7	1610,3	1610,1	1585,2	1544,2	1521,9	1509,4	1374,8	1236,5	1201,3	1198,3	1161,0	1.160,8	2,0	41,4		
1466,1	1466,1	1460,7	1454,5	1447,2	1426,4	1392,8	1304,4	1286,5	1274,3	1295,3	1293,6	1.293,6	0,0	13,3		
1828,1	1737,6	1737,6	1701,3	1663,7	1639,8	1427,2	1283,0	1193,3	1193,2	1092,7	1083,4	1.082,6	5,2	68,9		
1533,7	1533,7	1412,2	1324,0	1288,5	1269,9	1198,7	1142,0	1043,1	1049,0	1055,7	1050,3	1.074,4	0,0	42,7		
609,4	609,4	609,4	609,4	609,4	600,6	600,6	600,6	566,3	566,3	522,6	522,6	522,6	0,0	16,6		
419,1	419,1	416,9	416,8	416,8	410,8	408,8	391,5	387,2	387,0	386,3	366,1	342,0	0,0	22,6		
1536,0	1534,9	1534,3	1534,3	1534,3	1512,2	1512,2	1512,2	1503,6	1502,6	1502,6	1502,6	1.502,6	0,1	2,2		
839,4	839,4	838,9	837,9	837,9	825,8	757,5	707,2	702,2	702,2	702,0	697,0	697,0	0,0	20,4		
1099,6	1099,6	1099,6	1099,6	1099,6	1083,8	1083,8	1083,8	891,5	891,6	891,6	891,6	891,6	0,0	23,3		
691,4	691,4	691,4	691,4	691,4	681,4	681,4	681,4	583,1	562,0	562,0	562,0	562,0	0,0	23,0		
790,2	771,1	768,6	765,4	752,9	742,0	709,3	692,3	675,6	672,5	645,6	641,3	641,1	2,5	23,2		
642,8	642,8	642,2	640,8	640,8	631,6	621,0	610,9	604,6	597,0	581,0	574,9	574,9	0,0	11,8		
1159,9	960,9	960,9	960,9	960,7	946,9	707,6	656,9	648,2	655,1	601,0	598,2	596,3	20,7	94,5		
1037,0	1037,0	1028,3	1019,5	969,2	955,3	946,6	925,0	877,1	882,0	836,9	836,9	836,9	0,0	23,9		

ica con el cambio del año base 1997 = 100.

ANEXO 4 (Continuación)

CUADRO A 4.2

INDICE DE PRECIOS A NIVEL DE PRODUCTOR DE INSUMOS DE LA CONSTRUCCION CLASIFICADO POR AGRUPACIONES DE PRODUCTOS (Base: 1997 = 100)

AGrupaciones de Productos	2009												2008		Variación Porcentual	
	Dic	Nov	Oct	Sep	Ago	Jul	Jun	May	Abr	Mar	Feb	Ene	2008		Dic 2009/	
													Dic		Nov 2009/	
INDICE GENERAL INSUMOS	1.187,4	1.181,3	1.179,6	1.165,2	1.155,9	1.136,9	1.110,5	1.062,4	1.036,2	994,7	994,6	980,5	977,8	977,8	0,5	21,4
Productos de Acero	972,0	968,0	967,2	954,3	953,4	947,1	915,7	915,7	909,3	884,9	884,7	872,5	872,2	872,2	0,4	11,5
Cementos, Cales y Otros	435,0	435,0	435,0	435,0	435,0	435,0	435,0	423,0	423,0	411,5	411,5	411,5	411,0	411,0	0,0	5,8
Agregados para Concreto	783,5	783,5	783,5	783,5	729,6	729,6	729,6	729,6	729,6	641,8	641,8	641,8	614,9	614,9	0,0	27,4
Madera para Encofrados	1.737,5	1.737,5	1.737,5	1.737,5	1.737,5	1.539,0	1.539,0	1.420,4	1.420,4	1.382,1	1.382,1	1.382,1	1.382,1	1.382,1	0,0	25,7
Productos de Concreto	1.177,8	1.177,8	1.177,8	1.173,7	1.173,7	1.173,7	1.173,7	1.130,3	1.127,5	1.097,2	1.075,9	1.056,8	1.044,6	1.044,6	0,0	12,7
Productos de Arcilla	1.495,2	1.498,7	1.436,7	1.436,5	1.436,5	1.436,5	1.436,5	1.408,8	1.399,7	1.355,6	1.335,4	1.329,2	1.329,2	1.329,2	3,9	12,5
Recubrimientos Para Pisos, Paredes y Techos	820,3	814,2	796,9	796,9	780,3	764,8	747,8	747,8	746,9	688,9	688,9	688,9	688,2	688,2	0,7	19,2
Productos Asfálticos	1.368,2	1.368,2	1.368,2	1.365,9	1.365,6	1.365,6	1.365,6	1.284,6	1.274,0	1.240,3	1.238,0	1.238,0	1.221,5	1.221,5	0,0	12,0
Carpintería, Cerrajería y Accesorios	2.539,5	2.539,5	2.539,5	2.458,8	2.458,8	2.458,8	2.137,0	2.137,0	2.137,0	1.876,9	1.876,9	1.876,9	1.876,9	1.876,9	0,0	36,3
Materiales de Plomería	1.684,6	1.682,8	1.682,8	1.682,3	1.681,8	1.455,5	1.429,4	1.264,5	1.218,8	1.178,5	1.178,1	1.178,1	1.177,6	1.177,6	0,1	43,1
Artefactos Sanitarios y Accesorios	924,4	924,4	892,5	834,9	834,9	834,9	821,9	778,9	775,3	742,6	742,6	733,3	733,3	733,3	0,0	26,1
Materiales y Accesorios Eléctricos	1.553,5	1.523,8	1.523,7	1.500,1	1.481,2	1.461,2	1.452,1	1.327,1	1.194,7	1.129,9	1.127,3	1.087,4	1.087,1	1.087,1	1,9	42,9
Herrería	1.249,3	1.248,4	1.248,4	1.236,5	1.230,0	1.217,9	1.178,9	1.090,7	1.064,2	1.025,9	1.025,9	1.025,1	1.025,1	1.025,1	0,1	21,9
Vidrios	1.317,7	1.236,6	1.236,6	1.204,2	1.170,5	1.162,0	971,6	827,8	774,5	753,7	751,9	751,9	751,3	751,3	6,6	75,4
Pinturas	1.137,7	1.137,7	1.137,7	1.126,3	1.124,3	1.124,3	1.117,6	790,1	789,6	762,1	761,8	731,1	727,1	727,1	0,0	56,5
Jardinería	576,7	576,7	576,7	576,7	576,7	576,7	576,7	576,7	543,7	529,2	488,4	488,4	488,4	488,4	0,0	18,1
Equipos de Alarma y Detección de Incendio	396,4	396,4	394,2	394,2	394,2	394,2	392,2	375,7	371,6	361,3	360,8	341,9	319,4	319,4	0,0	24,1
Sistema Hidroneumático	1.457,2	1.457,2	1.457,2	1.422,8	1.409,3	1.409,3	1.409,3	1.407,9	1.381,6	1.344,6	1.344,6	1.332,0	1.332,0	1.332,0	0,0	9,4
Sistema de Ventilación Forzada	794,9	794,9	787,9	785,3	785,0	785,0	671,0	632,4	613,3	605,0	604,9	593,5	593,5	593,5	0,0	33,9
Ascensores	1.040,6	1.040,6	1.040,6	1.040,6	1.040,6	1.040,6	1.040,6	1.040,6	856,1	833,1	833,1	833,1	833,1	833,1	0,0	24,9
Combustibles y Lubricantes	656,4	656,4	656,4	656,4	656,4	656,4	656,4	656,4	561,7	526,9	526,9	526,9	526,9	526,9	0,0	24,6

Notas: A partir del mes de enero de 2003, el indicador se publica con el cambio del año base 1997 = 100.

Incluye el impuesto al Valor Agregado.

Fuente: ☐ Banco Central de Venezuela: <http://www.bcv.org.ve>

**INDICE DE PRECIOS A NIVEL DE PRODUCTOR
DE INSUMOS DE LA CONSTRUCCION
CLASIFICADO POR AGRUPACIONES DE PRODUCTOS**
(Base: 1997 = 100)

AGRUPACIONES DE PRODUCTOS	2009												Variación Porcentual		
	Dic	Nov	Oct	Sep	Ago	Jul	Jun	May	Abr	Mar	Feb	Ene	2008		
													Dic		
INDICE GENERAL INSUMOS	1235,1	1228,7	1227,0	1212,0	1202,4	1182,6	1155,1	1105,1	1077,8	1053,1	1063,0	1047,9	1.045,1	0,5	18,2
Productos de Acero	1030,6	1026,3	1025,5	1011,8	1010,8	994,2	961,2	961,2	954,5	954,5	954,2	941,1	940,7	0,4	9,6
Cementos, Cales y Otros	460,7	460,7	460,7	460,7	460,7	453,1	453,1	440,6	440,6	440,6	440,5	440,5	439,9	0,0	4,7
Agregados para Concreto	829,7	829,7	829,7	829,7	772,7	760,0	760,0	760,0	760,0	686,8	686,8	686,8	686,1	0,0	26,1
Madera para Encofrados	1629,3	1629,3	1629,3	1629,3	1629,3	1602,5	1602,5	1479,0	1479,0	1478,7	1478,7	1478,7	1.478,7	0,0	10,2
Productos de Concreto	1251,2	1251,2	1251,2	1246,8	1246,8	1226,4	1226,4	1181,0	1178,1	1178,0	1155,1	1134,7	1.121,5	0,0	11,6
Productos de Arcilla	1587,0	1527,0	1524,9	1523,7	1523,7	1498,6	1498,6	1470,7	1461,2	1454,2	1432,5	1425,8	1.425,8	3,9	11,3
Recubrimientos Para Pisos, Paredes y Techos	738,2	732,7	717,2	717,2	702,2	690,7	675,3	675,3	674,5	639,2	639,2	639,2	638,6	0,7	16,6
Productos Asfálticos	1457,3	1457,3	1457,3	1454,8	1454,5	1430,6	1430,6	1345,7	1334,6	1335,1	1332,7	1332,7	1.314,9	0,0	10,8
Carpintería, Cerrajería y Accesorios	2689,2	2689,2	2689,2	2603,8	2603,8	2581,0	2225,8	2225,8	2225,8	2098,7	2098,7	2098,7	2.008,7	0,0	33,9
Materiales de Plomería	1557,2	1555,5	1555,5	1555,5	1554,6	1529,0	1501,7	1328,5	1280,4	1272,2	1271,7	1271,7	1.271,2	0,1	22,5
Artefactos Sanitarios y Accesorios	978,9	978,9	945,0	884,1	884,1	869,6	866,0	811,2	807,5	794,8	794,8	784,8	784,8	0,0	24,7
Materiales y Accesorios Eléctricos	1645,5	1614,0	1613,9	1588,9	1547,8	1522,3	1512,8	1382,6	1244,7	1209,5	1206,7	1164,0	1.163,8	1,9	41,4
Herrería	1272,9	1272,0	1266,0	1259,9	1253,2	1232,6	1193,1	1103,8	1077,0	1066,9	1089,4	1066,1	1.066,1	0,1	19,4
Vidrios	1511,8	1418,7	1418,7	1381,5	1342,9	1320,8	1104,3	940,9	880,3	878,2	878,2	878,2	877,5	6,6	72,3
Pinturas	1193,5	1193,5	1193,5	1181,6	1179,5	1160,1	1153,2	815,3	814,7	808,0	807,7	775,2	770,9	0,0	54,8
Jardinería	610,7	610,7	610,7	610,7	610,7	600,6	600,6	600,6	566,3	566,3	522,6	522,6	522,6	0,0	16,8
Equipos de Alarma y Detección de Incendio	420,0	420,0	417,8	417,8	417,7	410,8	408,8	391,5	387,2	386,9	386,1	366,1	342,0	0,0	22,8
Sistema Hidroneumático	1543,1	1543,1	1543,1	1506,7	1492,3	1467,8	1467,8	1466,3	1439,0	1439,0	1439,0	1425,5	1.425,5	0,0	8,3
Sistema de Ventilación Forzada	842,1	842,1	834,7	831,8	831,8	817,9	809,1	659,0	639,0	647,7	647,6	635,4	635,4	0,0	32,5
Ascensores	1101,9	1101,9	1101,9	1101,9	1101,9	1083,7	1083,7	1063,7	891,5	891,5	891,5	891,5	891,5	0,0	23,6
Combustibles y Lubrificantes	674,5	674,5	674,5	674,5	674,5	663,5	663,5	663,5	567,7	547,2	547,2	547,2	547,2	0,0	23,3

Notas: A partir del mes de enero de 2003, el indicador se publica con el cambio del año base 1997 = 100.
Excluye el Impuesto al Valor Agregado.

ANEXO 4 (Continuación)

CUADRO A 4.3

VenEconomía *Indicadores Económicos*

www.veneconomia.com www.veneconomy.com

INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR AREA METROPOLITANA DE CARACAS

(Base Diciembre 2007 = 100)

	Indice	Var %	Var %	Var %
	General	Mensual	Acum.	12 meses
Ene-07	83,29	2,0%	2,0%	18,4%
Feb-07	84,44	1,4%	3,4%	20,5%
Mar-07	83,81	-0,7%	2,6%	18,5%
Abr-07	84,99	1,4%	4,1%	19,4%
May-07	86,47	1,7%	5,9%	19,5%
Jun-07	87,99	1,8%	7,8%	19,4%
Jul-07	88,43	0,5%	8,3%	17,2%
Ago-07	89,38	1,1%	9,4%	15,9%
Sep-07	90,56	1,3%	10,9%	15,3%
Oct-07	92,78	2,4%	13,6%	17,2%
Nov-07	96,81	4,4%	18,6%	20,7%
Dic-07	100,00	3,3%	22,5%	22,5%
Ene-08	103,40	3,4%	3,4%	24,1%
Feb-08	105,80	2,3%	5,8%	25,3%
Mar-08	108,20	2,3%	8,2%	29,1%
Abr-08	109,90	1,6%	9,9%	29,3%
May-08	113,70	3,5%	13,7%	31,5%
Jun-08	116,30	2,3%	16,3%	32,2%
Jul-08	118,20	1,6%	18,2%	33,7%
Ago-08	120,20	1,7%	20,2%	34,5%
Sep-08	123,20	2,5%	23,2%	36,0%
Oct-08	125,80	2,1%	25,8%	35,6%
Nov-08	128,50	2,1%	28,5%	32,7%
Dic-08	131,90	2,6%	31,9%	31,9%
Ene-09	135,10	2,4%	2,4%	30,7%
Feb-09	137,00	1,4%	3,9%	29,5%
Mar-09	139,00	1,5%	5,4%	28,5%
Abr-09	142,20	2,3%	7,8%	29,4%
May-09	145,20	2,1%	10,1%	27,7%
Jun-09	148,20	2,1%	12,4%	27,4%

Fuente: Banco Central de Venezuela y Cálculos de VenEconomía.

ANEXO 4 (CONTINUACIÓN)

CUADRO A 4.4
Gráfica Dolar PERMUTA



ANEXO 5

Fuente: Colegio de Ingenieros: <http://www.civcarabobo.org>



Centro de Ingenieros del Estado Carabobo (CEIDEC) **OCEPRO-CARABOBO**

TABLA DE HONORARIOS MINIMOS PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN, ARQUITECTURA E INGENIERIA (REFERENCIALES) (h %) PORCENTAJE DE HONORARIOS MINIMOS (%) SEGÚN COSTO ESTIMADO DE LA OBRA A PROYECTARSE (EN MILES DE BsF)												
(C.D.O.)	HASTA 300	HASTA 420	HASTA 1000	HASTA 2000	HASTA 4000	HASTA 6000	HASTA 9000	HASTA 12000	HASTA 15000	HASTA 20000	HASTA 26000	MAYOR DE 26001
COSTO DIRECTO OBRA	0,8	0,7	0,6	0,55	0,5	0,45	0,42	0,4	0,38	0,35	0,33	0,32
Administración	0,8	0,7	0,6	0,55	0,5	0,45	0,42	0,4	0,38	0,35	0,33	0,32
Coordinación Proyecto	2,5	2,22	2,18	2,15	2,12	2,08	2,03	1,98	1,92	1,87	1,84	1,83
Proyecto Arquitectura (A)	2,3	2,19	2,15	2,13	2,11	2,08	2,05	2,03	2	1,97	1,94	1,92
Proyecto Estructura (E)	1,1	1,08	0,95	0,87	0,8	0,73	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5	0,47
Proy. Inst. Sanitarias (IS)	0,68	0,7	0,58	0,5	0,47	0,42	0,4	0,38	0,35	0,33	0,3	0,29
Proy. Inst. Eléctricas (IE)	0,33	0,3	0,28	0,27	0,25	0,3	0,3	0,27	0,25	0,22	0,2	0,19
Proy. Inst. Seguridad (ICl)	1,19	1,14	1,02	0,85	0,86	0,47	0,33	0,28	0,26	0,22	0,2	0,19
Pro. Impacto Ambiental (IA)	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Proy. Inst. Mecánicas (IM)	9,73	9,06	8,4	7,94	7,49	7,07	6,75	6,49	6,24	5,96	5,74	5,63
PROYECTO COMPLETO												

FORMULAS PARA EL CALCULO DE LOS HONORARIOS PROFESIONALES

MONTO TOTAL DE HONORARIOS:	$H(BsF) = CD * h(\%) * I_{uso} * Fe_{exp}$	COSTO ESTIMADO DE LA OBRA:	$CD = I_{costos} * A_{Construcción}$
donde:		donde CD= COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCIÓN (o de la obra)	
CD= Costo Directo estimado de la Obra (Tipo de Obra por M2 (T1))		I costos= Índice de Costos estimados por M2 de Construcción	
h (%)= % a aplicar sobre CD según los rangos de la tabla anexa		Suministrados por CEIDEC. Ver costos directos referenciales año 2009	
I uso= Índice de Complejidad por Uso de la Edificación (según tabla)		A.Construcción=Área bruta en m2 de la obra.	

COSTOS DIRECTOS REFERENCIALES AÑO 2009: Construcción Tradicional 1.800,00 BsF/m2; Construcción de Madera 2.950,00 BsF/m2
 Construc. Especiales: 2.500,00 m2; Constr. Metálica 1.000,00 BsF/m2; Constr. Industrializada 800 BsF/m2(Obras Sociales)

INDICE DE COMPLEJIDAD POR USO DE LA EDIFICACIÓN (I uso)

CATEGORIA DE COMPLEJIDAD	INDICE	USO PREDOMINANTE DE LA EDIFICACIÓN (TIPO DE OBRA)
GRUPO A	1,25	Vivienda Unifamiliar o Bifamiliares, Arquitectura de interiores, Remodelaciones, Restauraciones, Estaciones de Servicio, Acueductos, drenajes y cloacas.
GRUPO B	1,15	Conjunto Residencial con Servicios Recreacionales, Comerciales o Asistencial; Edificaciones Recreacionales (Clubes Privados, Centros Públicos, Complejos Deportivos) Asistenciales (Hospitales, Clínicas) Religiosos, Institucionales, Hoteles de Lujo.
GRUPO C	1,00	Edificaciones Culturales (Museos, Auditorium), Terminales, Puertos y Aeropuertos, Moteles, Posadas, Oficinas, Consultorios, Centro Comercial Especializado.
GRUPO D	0,85	Vivienda Multifamiliar de Conjunto y Pareadas, Estadios sin instalaciones, Instalaciones Militares Sencillas, Centro Comercial Regional, Plantas Industriales.
GRUPO E	0,75	Canchas Deportivas, Piscinas, Locales para Feria o Exposiciones, Galpones sin exigencias especiales, Depósito, Estacionamientos en Niveles Mercados.

FACTOR MULTIPLICADOR POR AÑOS EXPERIENCIA :	De 0 a 5 años	1,00	De 15 a 20 años	1,15
	De 5 a 10 años	1,05	De 20 a 25 años	1,2
	De 10 a 15 años	1,1	De 25 a 30 años	1,25
	> 30 años	1,3		

FORMULA: $Ht = H * Fe$
 Ht= Honorarios totales; H= Honorarios Profesionales; Fe= Factor multiplicador por experiencia profesional