

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

ESCUELA DE POSGRADO



Guía Para La Optimización de Proyectos Inmobiliarios con la Participación Temprana del Constructor

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRA EN
GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS E
INMOBILIARIAS**

QUE PRESENTA:

Sara Lilia Altamirano Aguilar - DNI 40947835

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
GESTIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS CONSTRUCTORAS E
INMOBILIARIAS**

QUE PRESENTA:

Francisco David Gamarra Miyán- DNI 09958525

ASESOR:

César Arturo Ponce Durand

Código ORCID: 0000-0002-2150-8714

MIEMBROS DEL JURADO:

Presidente: Alfredo Martín Luna Briceño. **Jurado:** José Ramón Gámez Guardiola, Pablo Villarejo Fernández, Pablo Javier Gómez Debarbieri.

Surco, enero 2025

Declaración Jurada de Autenticidad

Yo, César Ponce Durand, docente del Departamento Académico de Posgrado en Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis titulada:

“Guía para la optimización de proyectos inmobiliarios con la participación temprana del constructor”

De los autores:

- **Francisco David Gamarra Miyán**
- **Sara Lilia Altamirano Aguilar**

dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de **10%**. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 19 de junio del 2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y confirmo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio alguno.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lima, 21 de junio del 2025.

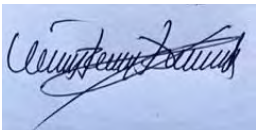
Apellidos y nombres del asesor:	Ponce Durand, César Arturo
DNI: 08236085	Firma: 

TABLA DE CONTENIDOS

Lista de Tablas	vii
Lista de Figuras.....	viii
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Planteamiento del Problema y Motivación para Actuar.....	1
1.2 Objetivos de la Investigación	3
1.3 Consideraciones metodológicas	3
1.4 Alcances y limitaciones.....	4
2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	4
2.1 Situación Económica del País	4
2.1.1 Bajos Sueldos.....	7
2.1.2 Alzas en las Tasas de Interés	16
2.2 Características del Mercado Inmobiliario	21
2.2.1 Déficit Inmobiliario en el Perú	21
2.2.2 Los Subsidios Estatales en el País.	27
2.2.3 Políticas de Vivienda en el Perú	28
2.3 Problemática en el Desarrollo de los Proyectos	33
2.3.1 Poca Integración en la Industria debido a Intereses Individuales no Alineados.....	33
2.3.2 Integración del Equipo.....	33
2.4 Proyectos Inmobiliarios, y el Aumento del Costo del M2	34
2.5 Compra de Terreno, problemática (Escasez de Suelo)	35
3 ESTADO DEL ARTE	37
3.1 Optimización del Proyecto Desde la Etapa de Diseño.....	37
3.2 Constructibilidad en Etapas Tempranas.....	41
3.3 Procesos Constructivos y la Innovación Tecnológica.....	49

3.4	Optimización del Proyecto desde la Licitación.....	54
3.5	Constructibilidad Durante la Construcción.....	56
3.6	Optimización del Proyecto desde la Etapa de Marketing y Comercialización.....	57
3.6.1	El Valor de un Bien Inmueble.....	57
3.6.2	¿Qué es el Posicionamiento y en qué Consiste?.....	60
3.6.3	Estudio de Mercado.....	63
	<input type="checkbox"/> ¿Porque Design thinking es importante para el mercado inmobiliario?.....	64
	<input type="checkbox"/> El cliente, el perfil y su estilo de vida.....	65
	<input type="checkbox"/> Indicadores de mercado.....	65
	<input type="checkbox"/> Estructura para un estudio de Mercado.....	66
a)	El proyecto.....	70
b)	El producto.....	71
3.7	Sistema de Entrega de Proyectos.....	73
3.7.1	Sistema de Entrega Tradicional.....	75
3.7.2	Sistema de Entrega de Diseño y Construcción.....	76
3.7.3	Sistema de Entrega de Gerencia o Gestión.....	79
3.7.4	Sistema de Entrega Colaborativo, de Alianza o Integrado.....	79
3.7.5	Sistemas Híbridos.....	81
3.8	Estructuras Contractuales no Alineadas.....	81
4	EXPERIENCIAS COLABORATIVAS EN 4 PROYECTOS INMOBILIARIOS EN LA CIUDAD DE LIMA.....	91
4.1	Generación de Confianza: La Importancia de la Confianza en la Planificación de los Procesos Colaborativos.....	93
4.2	Exposición de Casos.....	94
4.2.1	Proyecto 1.....	94
4.2.2	Proyecto 2.....	97
4.2.3	Proyecto 3.....	98
4.2.4	Proyecto 4.....	99
4.3	Resultados Comparados.....	105
4.4	Conclusiones.....	108
5	PROPUESTA DE GUÍA METODOLÓGICA.....	109
5.1	Principios Generales de la Guía.....	109
5.1.1	Explicación del Enfoque Colaborativo.....	109

5.1.2	Beneficios de la Integración Temprana del Constructor.....	110
5.1.3	Diferencias con el Método Tradicional.....	111
	□ Involucramiento Temprano del Constructor	113
	□ Propuesta de Mejoras desde el Diseño.....	116
	□ Propuesta de Mejoras a partir de la Licitación y Durante la Construcción.....	123
5.2	Etapas de la Implementación.....	125
	□ Fase 1: Evaluación inicial del proyecto (por cuenta del desarrollador)	125
a)	Búsqueda de Terrenos o Captación de Suelo.....	125
b)	Estudio de Factibilidad.....	127
c)	Compra de Terreno.....	128
d)	Estudio de Mercado.....	129
e)	Etapa de Desarrollo de Producto.....	130
	□ Fase 2: Selección Temprana del Constructor.....	131
f)	Etapa de Anteproyecto	131
g)	Etapa de Pre Venta.....	132
	□ Fase 3: Integración del Constructor en el Diseño	133
h)	Etapa de Proyecto.....	133
i)	Elaboración del Expediente Técnico de Obra.....	134
j)	Etapa de Obtención de la Licencia de Construcción.....	135
	□ Fase 4: Desarrollo y Ejecución del Proyecto	135
k)	Etapa Previa al Inicio de Obra.....	135
l)	Etapa de Construcción.....	136
	□ Fase 5: Evaluación Post Proyecto	137
m)	Etapa de la Conformidad de Obra y Declaratoria de Fábrica.....	137
n)	Pruebas, Puesta en marcha, Cierre de Obra y Entrega al Desarrollador Inmobiliario .	139
o)	Ingreso de Empresa Administradora.....	139
p)	Entrega de Unidades Inmobiliarias a Clientes Finales.....	141
q)	Etapa de Independización a Nivel Registral	142
r)	Etapa de Post Venta.....	142
s)	Fidelización de Clientes y Análisis de Buenas y Malas Soluciones durante el Ciclo de Vida	145
5.3	Herramientas y Buenas Prácticas	146
5.4	Regulación Contractual.....	151

5.5	Gestión Conjunta de Riesgos	160
5.6	Post Venta y Lecciones Aprendidas.....	163
	Estrategias de Fidelización y Evaluación de Buenas y Malas Prácticas	171
6	CONCLUSIONES.....	177
7	BIBLIOGRAFÍA.....	181



LISTA DE TABLAS

Tabla 1 <i>Evolución de La Población en Edad de Trabajar 2021-2020</i>	12
Tabla 2 <i>Sinceramiento Cliente - Constructor</i>	93
Tabla 3 <i>Comparativo de Ahorros por Proyecto</i>	107



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 <i>Descomposición del Crecimiento del PBI entre 2004-2023</i>	6
Figura 2 <i>El Empleo en Lima Metropolitana</i>	7
Figura 3 <i>Ascenso de la Población</i>	8
Figura 4 <i>Población con Empleo Adecuado</i>	8
Figura 5 <i>Población en edad de Trabajar según Condición de Actividad, Anual: Enero-diciembre 2020 (Miles de Personas y Porcentaje)</i>	11
Figura 6 <i>Tasa de Empleo Informal por sexo, según área de Residencia y Departamento 2022 (porcentaje)</i>	13
Figura 7 <i>Tasa de Empleo Formal por sexo según área de residencia y departamento, 2022 (porcentaje)</i>	14
Figura 8 <i>Tasas de Niveles de Empleo 2011-2022(porcentaje)</i>	15
Figura 9 <i>Crecimiento del Crédito Hipotecario en 2023</i>	16
Figura 10 <i>Avance del Crédito Hipotecario</i>	17
Figura 11 <i>Dolarización del Crédito Hipotecario</i>	18
Figura 12 <i>Crédito Hipotecario en soles diciembre 2023</i>	18
Figura 13 <i>Tasas de Interés de Créditos Hipotecarios 2024</i>	19
Figura 14 <i>Vivienda Informal en Perú y LATAM</i>	22
Figura 15 <i>Déficit Habitacional Cuantitativo</i>	23
Figura 16 <i>Déficit Cuantitativo de Viviendas en el Perú</i>	24
Figura 17 <i>Número de Déficit Cuantitativo de Viviendas según Departamento</i>	25

Figura 18 <i>Déficit Cuantitativo Habitacional En LATAM</i>	26
Figura 19 <i>Costo del Proyecto</i>	34
Figura 20 <i>Relación Entre el Costo de Construcción y la TIR de Edificio de Vivienda de 15 Pisos</i>	38
Figura 21 <i>Relación Entre Los Costos de Construcción</i>	39
Figura 22 <i>Etapas de Análisis de Costos y sus Participantes</i>	40
Figura 23 <i>Relación entre el Tiempo y el Impacto de los Cambios de Diseño</i>	41
Figura 24 <i>Capacidad para Influir en el Costo Final de un Proyecto a lo Largo de su Ciclo de Vida</i>	42
Figura 25 <i>Comparación de Plazos de Construcción de Dos Edificios</i>	48
Figura 26 <i>Diagrama de Flujo Etapa de Diseño</i>	53
Figura 27 <i>Precisión de Los Presupuestos de Acuerdo con la Etapa del Proyecto</i>	55
Figura 28 <i>El Estudio de Mercado</i>	63
Figura 29 <i>Comparacion entre modelo tradicional y propuesto</i>	108
Figura 30 <i>Modelo Tradicional</i>	111
Figura 31 <i>Modelo Propuesto</i>	111
Figura 32 <i>Aportes de los procesos colaborativos</i>	112
Figura 33 <i>Esquema del Plazo de un Proyecto</i>	122
Figura 34 <i>Sistema de Contratación</i>	151
Figura 35 <i>Documentos Contractuales</i>	152
Figura 36 <i>Flujograma del Proceso de Contratación</i>	159
Figura 37 <i>Mapa de Intensidad de Participación</i>	176

RESUMEN EJECUTIVO

La edificación en el Perú se viene desarrollando bajo el esquema de diseño-contrato-edificación, y el constructor casi siempre se involucra sólo desde la etapa de licitación, en la cual debe brindar su mejor número, cubrirse de los riesgos asociados por construir una edificación cuyos planos no están optimizados ni compatibilizados, los mismos que fueron diseñados por otros especialistas que muy probablemente no construyan y solo se dediquen al diseño.

Es así, que los proyectos inmobiliarios que se construyen en la ciudad, terminan siendo poco eficientes, cuando con un involucramiento temprano del constructor y una óptima gestión contractual entre las partes, se podría capitalizar la experiencia del constructor en beneficio del proyecto inmobiliario y que el cliente final goce de esos beneficios.

Es por ello que la finalidad de esta tesis, es demostrar que el involucramiento temprano del constructor logra mayores ahorros y es necesario para lograr proyectos más rentables y de larga vida útil entregando así una guía metodológica para la optimización de proyectos inmobiliarios. Esta tesis tiene el espíritu de ser una guía para todo desarrollador inmobiliario y/o constructor que desee desarrollar proyectos inmobiliarios, o asociarse con un desarrollador para que de manera conjunta puedan lograr resultados óptimos, tanto de rentabilidad como de posicionamiento en el mercado inmobiliario peruano.

Mediante el estudio de 4 proyectos demostraremos los beneficios que trae el involucramiento temprano del constructor y que es viable la aplicación de este método para el mercado inmobiliario peruano.

Finalmente, las conclusiones, con las herramientas empleadas, forman parte de una propuesta de guía para los desarrolladores inmobiliarios y constructores.

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del Problema y Motivación para Actuar

En la actualidad tenemos dos etapas bien marcadas en los proyectos inmobiliarios; el diseño y la construcción.

Estas etapas están poco coordinadas entre sí, mientras que en el diseño solo intervienen el cliente con una lista de deseos, muchas veces no definidos, junto con los diseñadores quienes van proponiendo soluciones vistas desde su óptica; por el otro lado tenemos al constructor, que inicia su intervención en la etapa de licitación ofreciendo su mejor oferta sin revisar a fondo la constructibilidad que debió venir desde el diseño y con la consigna de ir resolviendo los problemas sobre el camino.

Toda esta falta de comunicación genera un aumento en los costos de construcción y en la implantación deficiente del proyecto.

El objetivo es alinear primero las ideas y necesidades del cliente con los diseñadores, para que pueda ingresar el constructor, junto con sus subcontratistas y puedan aportar su experiencia para que estas 2 fases (diseño y construcción) se desarrollen simultáneamente y no secuencialmente como es hasta ahora.

Temas desde el uso correcto de las tecnologías de los procesos constructivos hasta la materialidad a usar. Esto analizado no solo desde el costo inicial si no que anticipando posibles problemas con la vida útil de los materiales usados y su post venta.

Optimización del proyecto antes de empezar la obra; la idea es capitalizar estos aportes desde etapas tempranas y cuantificar los ahorros que se pueden conseguir para tener un margen que proteja de las posibles variaciones en el presupuesto de obra.

Finalmente, tenemos la experiencia del constructor en gestión de obra, que puede ser capitalizada en el control del proyecto por parte del inmobiliario, utilizando las herramientas (*KPIs Key performance indicators*) adecuadas para un control eficaz que advierta cualquier posible desviación a tiempo.

Una óptima gestión de diseño, constructibilidad, donde intervengan el cliente, el diseñador, el constructor (y porque no en un futuro el cliente usuario) dará como resultado un producto “bien pensado” para que sea “bien vivido” por el usuario final, quien es para quien se construye un proyecto inmobiliario.

Todos los errores u omisiones que puedan existir en un proyecto que se trabaja de forma aislada, no colaborativa, se verán borrados una vez que los frentes: constructor, desarrollador inmobiliario, diseñadores especialistas y cliente, se unan en una sola matriz para lograr la excelencia de un proyecto.

Para lograr la excelencia en el diseño, ver si resultó o no la implementación de algún detalle constructivo o arquitectónico en un proyecto, se debe investigar al cliente final, pero no investigarlo para conocerlo y saber cómo llegar a él (como se hace en las etapas tempranas al momento de definir el perfil de comprador), sino investigar si lo que se hizo le gustó, le sirvió, o en su defecto, como debió ser.

Un edificio se construye para que un ser humano lo habite, lo viva, lo sienta, por lo tanto, deben involucrarse conjuntamente los 4 frentes para lograr un producto bien hecho y que pueda ser percibido como tal a lo largo del tiempo.

1.2 Objetivos de la Investigación

Objetivo General:

Proponer una guía metodológica para optimizar el desarrollo de proyectos inmobiliarios mediante la incorporación temprana del constructor.

Objetivos Específicos:

Entender las consecuencias de la práctica actual.

Identificar buenas prácticas en proyectos donde se ha aplicado este enfoque.

Diseñar una guía con recomendaciones prácticas para su aplicación.

1.3 Consideraciones metodológicas

Este trabajo involucra la utilización de los conocimientos teóricos relacionados al enfoque colaborativo como también las aplicaciones prácticas que se desarrollan en 4 proyectos que toman como base este enfoque y los adapta a cada uno de estos. El enfoque del trabajo refiere un análisis de la compatibilización de los proyectos teniendo como base la experiencia del constructor para poder elaborar una guía que sirva como base para gestionar un proyecto.

Las técnicas utilizadas en el presente trabajo fueron la investigación bibliográfica y el estudio de los casos (proyectos). El análisis de los datos del presente trabajo fue procesado en dos grupos, el primero relacionado a los beneficios del involucramiento temprano del constructor y cómo mejora esta inclusión al resultado final. El siguiente grupo de datos fueron tomados de los resultados operativos finales de los proyectos, de tal manera de cuantificar el ahorro de las optimizaciones.

1.4 Alcances y limitaciones

El alcance del presente trabajo va desde la cuantificación del involucramiento tempranos del constructor y sus beneficios, pasando por una gestión de riesgos, contractual y operacional compartida. La investigación es acerca de proyectos privados, multifamiliares y comprenden la participación del constructor desde la etapa de licitación, permitiendo optimizar algunos campos. No se está investigando proyectos en donde el constructor participe desde el diseño, la idea es iniciar la participación a partir del anteproyecto aprobado.

La investigación se realizó en la ciudad de Lima y en distritos top, tales como Miraflores, San Isidro y Santiago de Surco. Los proyectos fueron ejecutados por una empresa constructora reconocida que ejecuta entre 15 y 20 proyectos por año.

Los proyectos fueron trabajos para diferentes inmobiliarias líderes en el mercado de viviendas entre el 2014 y el 2024.

La cantidad de proyectos evaluados fueron 4.

2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Situación Económica del País

Según el artículo del Banco Mundial en Perú “La economía peruana afronta retos como el bajo crecimiento, incertidumbres y necesidad de más inversión. El país puede mantener sus principios de estabilidad macroeconómica y de avanzar a un entorno propicio de productividad, empleos y bienestar”. (Banco Mundial Perú, 2024)

Entre el año 2004 y el 2013 se redujo la pobreza del 60% al 33%, a partir del 2014 la caída de precios de la minería y la desaceleración económica de los principales socios comerciales del país

dieron lugar a un crecimiento lento, con un promedio de sólo el 3% entre el 2014 y el 2019, y luego cuando llegó la pandemia se vio muy afectado. (Banco Mundial Perú, 2024)

El Perú se convirtió en una economía de ingreso mediano alto, gracias a su apertura comercial, el entorno internacional favorable, las políticas macroeconómicas sólidas, con un ingreso per cápita que subió de USD 2040 en 2003 a USD 7126 en 2022. (Banco Mundial Perú, 2024)

A pesar de ello, el país enfrenta temas como:

- Los impactos del cambio climático
- Las desigualdades
- El modelo económico que depende de los recursos naturales
- La limitada creación de empleos formales
- La baja productividad
- La escasa diversificación económica
- Lentos avances en la reducción de pobreza
- La inseguridad ciudadana
- Para lograr un crecimiento más sostenible e inclusivo, el Perú debe centrarse en:
- Mejorar la calidad de los servicios públicos
- Fortalecer la gobernanza
- Fomentar un entorno propicio para los negocios
- Garantizar la estabilidad política

Se proyectó que la economía se recuperaría y crecería en 2.7% en 2024, tras la contracción del año pasado (0,6%). Se espera que el PBI aumente en torno al 2.4% en el 2025, y que a mediano plazo la tasa anual llegará al 2.4%, gracias a las exportaciones procedentes de nuevos proyectos mineros (*Quellaveco y Toromocho*).

Las tasas de pobreza disminuirán poco y el 33.2% de los hogares se verá afectado.

El entorno macroeconómico del Perú se mantiene estable. Según las proyecciones, el déficit público llegará al 2.4% y el 2.0%, en 2024 y 2025. (Banco Mundial Perú, 2024).

Mientras que la relación deuda-PBU se mantendrá estable en alrededor del 34%.

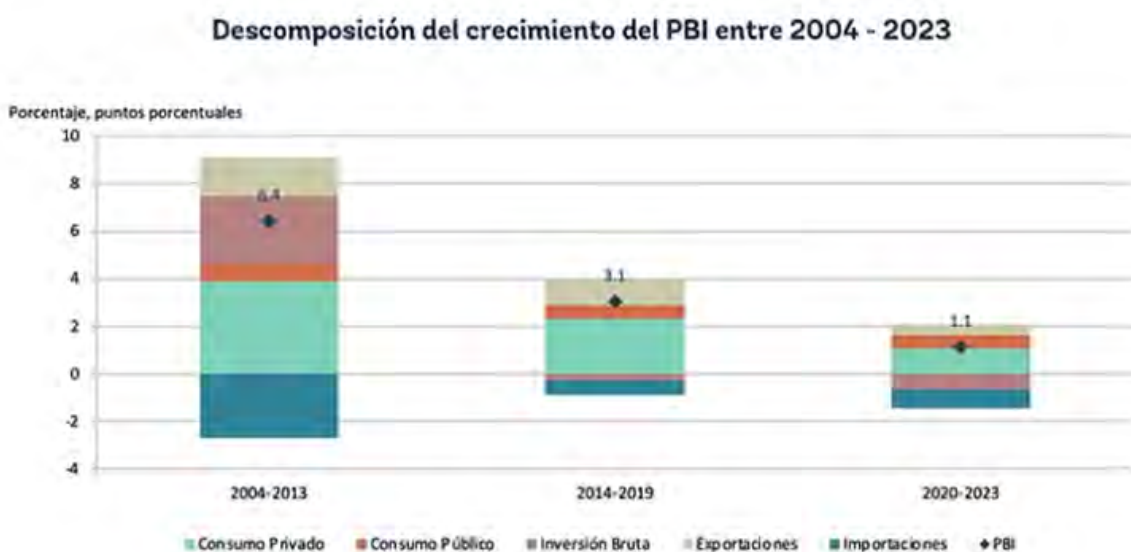
La inflación (2024) del 1% al 3%.

Las reservas internacionales son equivalentes al 26.5% del PBI. (Banco Mundial Perú, 2024).

Para sobrellevar los desafíos el país debe centrarse en reducir la informalidad en el mercado laboral (tres cuartas partes de los trabajadores laboran en empleos de baja productividad) y en mejorar la calidad de los servicios públicos básicos. (Banco Mundial Perú, 2024).

Figura 1

Descomposición del Crecimiento del PBI entre 2004-2023



Nota. Adaptado de BCRP y Cálculos del Banco Mundial

De acuerdo a los informes de Macro *Consult*:

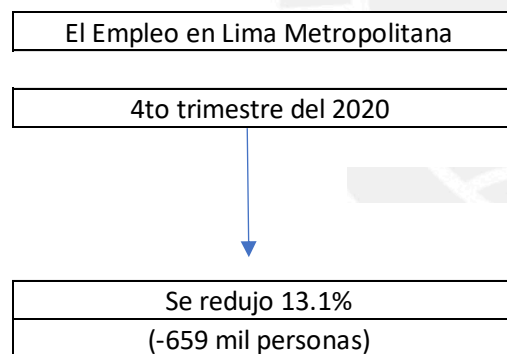
“En los últimos meses la economía peruana ha mostrado signos de recuperación, aunque persisten riesgos considerables. Se anticipa que el crecimiento del PBI se mantendrá alrededor del 2.8% en 2024, apoyado por el aumento del gasto privado tras el retiro de fondos de pensiones y la mejora en el empleo y salarios reales” (Consult, 2024)

2.1.1 Bajos Sueldos

De acuerdo al artículo del Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, en el 2020 se tenía que el empleo en Lima Metropolitana se redujo 13.1% (-659 mil personas) en el IV trimestre del 2020. (INEI, 2020)

Figura 2

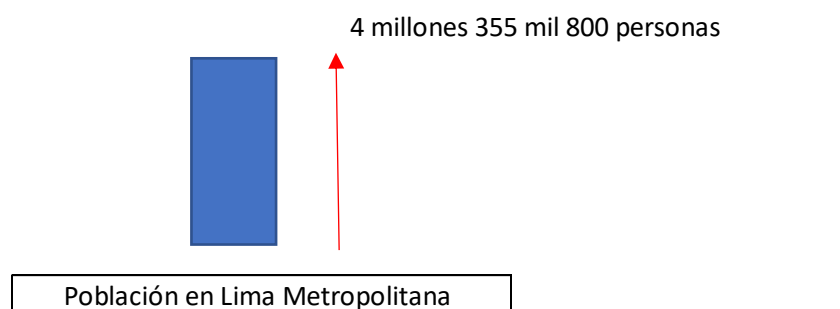
El Empleo en Lima Metropolitana



En Lima metropolitana, la población ascendió a 4 millones 355 mil 800 personas.

Figura 3

Ascenso de la Población



La población con empleo adecuado fue de 2 millones 280 mil 600 personas, disminuyendo en 31.1% (-1 millón 29 mil 400) (INEI, 2020).

Figura 4

Población con Empleo Adecuado

Población con empleo adecuado	2 millones 280 mil 600 personas	Disminuyendo en 31.1% (-1 millón 29 mil 400) INEI ,2020
-------------------------------	---------------------------------	---

La población subempleada aumentó en 21.7% (370 mil 400 personas)

En el reporte del último trimestre de ese año, el empleo femenino disminuyó en -16.6% (-384 mil 300) y el empleo masculino en -10.2% (-274 mil 600), al ser comparado con el trimestre octubre-noviembre- diciembre del año 2019. (INEI, 2020)

En -15.2% se redujo la población ocupada de 45 y más años de edad.

El empleo disminuyó en todos los grupos de edad, en el caso de la población de 45 y más años de edad lo hizo en -15,2% (-238 mil 300 personas), seguido de la población menor de 25 años -12,3% (-101 mil 300 personas) y de la población de 25 a 44 años de edad en -12,2% (-319 mil 300 personas). (INEI, 2020)

El empleo se redujo en 21.9% en las empresas de 51 a más trabajadores.

El INEI dio a conocer que el empleo disminuyó en las empresas de 51 a más trabajadores en -21,9% (-338 mil 700 personas), seguido de las empresas de 11 a 50 trabajadores en -29,8% (-144 mil 900 personas) y en las empresas de 1 a 10 trabajadores se redujo en -5,9% (-175 mil 200 personas). (INEI, 2020)

La población ocupada con educación primaria se redujo en 79 mil 400 personas.

En el trimestre móvil octubre – noviembre – diciembre, la población ocupada con educación primaria o menor nivel educativo cayó en -21.3% (79 mil 400 personas), seguido de los que tienen educación universitaria en -14.3% (-185 mil 600), superior no universitaria en -12.7% (-123 mil 100 personas) y educación secundaria en -11.4% (-270 mil 700 personas).

La población ocupada en servicios disminuyó en -19.4%. (INEI, 2020)

Según ramas de actividad, el empleo disminuyó en Servicios en -19.4% (-559 mil 200 personas), manufactura -9.8% (-67 mil 700 personas) y construcción -7.9% (-29 mil 300 personas). Por el contrario, aumentó en el sector Comercio en 0.9% (8 mil 900 personas)

La tasa de desempleo se ubicó en 13.8%. (INEI, 2020)

El INEI informó que, la tasa de desempleo en Lima Metropolitana en el trimestre octubre-noviembre -diciembre del 2020 se ubicó en el 13.8%. En dicho trimestre se estimó en 699 mil 700 personas que buscaron trabajo de manera activa en Lima Metropolitana.

Masa salarial disminuyó en 25.6%

En el último trimestre de 2020, la masa salarial proveniente del trabajo en Lima Metropolitana se redujo en 25.6%, en comparación con similar trimestre del año 2019.

En -12.4% se redujo el ingreso promedio mensual proveniente del trabajo en Lima Metropolitana.

El INEI informó que, el ingreso promedio mensual proveniente del trabajo en Lima Metropolitana se redujo en -12.4% y se ubicó en 1 560,9 soles. El ingreso de los hombres se redujo en -14.3% y

se situó en 1 746.7 soles y el de las mujeres disminuyó en -10.5% y alcanzó a 1 320.5 soles. Los ingresos por trabajo corresponden a los sueldos, salarios y ganancias monetarias y en especie que percibe la población que efectivamente realiza actividades laborales. (INEI, 2020)

Población ocupada de Lima Metropolitana disminuyó -23.1%, durante el año 2020

La población ocupada en Lima-Metropolitana disminuyó en -23.1% (-1 millón 134 mil 500 personas), al pasar de 4 millones 914 mil 100 en el año 2019, a 3 millones 779 mil 600 personas en el 2020. Así mismo, la población ocupada con empleo adecuado disminuyó en -36.8% (-1 millón 168 mil 300) y alcanzó las 2 millones 3 mil 400 personas. (INEI, 2020)

Masa salarial proveniente del trabajo se redujo en 29.4%.

El INEI informó que la masa salarial proveniente del trabajo en Lima Metropolitana en el 2020 registró una variación negativa de -29.4%, al compararla con el año 2019. La masa salarial es el total de remuneraciones acumuladas de los trabajadores dependientes e independientes.

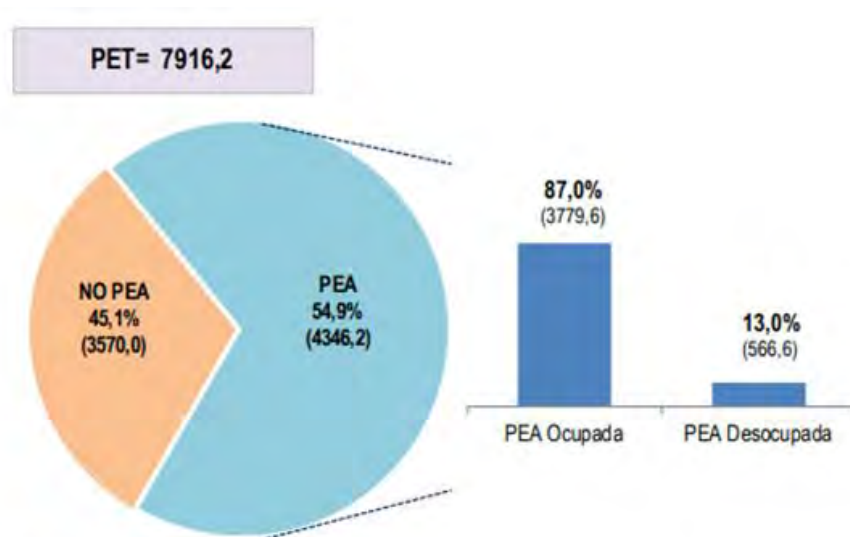
Ingreso promedio mensual proveniente del trabajo en Lima Metropolitana disminuyó en 7.4%

Durante el año 2020, el ingreso promedio mensual proveniente del trabajo en Lima metropolitana disminuyó en -7.4% y se ubicó en 1 607,4 soles. El ingreso de los hombres se redujo en -10.5% y se situó en 1 785,8 soles y el de las mujeres se redujo en -3.1% y alcanzó a 1 377, 1 soles: el ingreso de las mujeres representa el 77.1% del ingreso de los hombres. Los ingresos por trabajo corresponden a los sueldos, salarios y ganancias monetarias y en especie que percibe la población que efectivamente realiza actividades laborales. (INEI, 2020)

Figura 5

Población en edad de Trabajar según Condición de Actividad, Anual: Enero-diciembre 2020

(Miles de Personas y Porcentaje)



PET= Población en Edad de Trabajar

PEA= Población Económicamente Activa

NO PEA= Población Económicamente No Activa

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Permanente de Empleo.

Nota. Adaptado de Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI

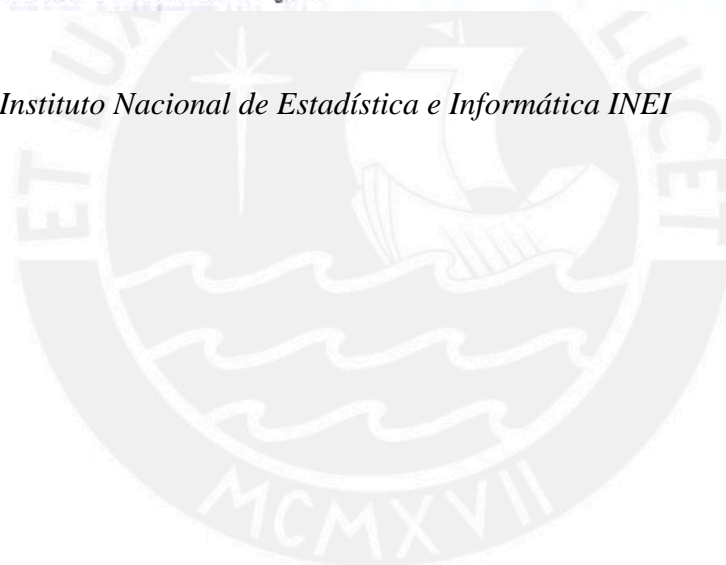


Tabla 1*Evolución de La Población en Edad de Trabajar 2021-2020*

Sexo/ Grupo de edad	2001	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2019	2020	Var.porc.2020 /2001
Total	18 047,8	19 144,2	19 851,0	20 533,2	21 223,5	21 939,9	22 668,6	23 401,6	24 142,3	24 511,5	24 881,6	37,9
Hombre	9 002,6	9 545,5	9 893,5	10 232,6	10 573,8	10 927,7	11 287,4	11 649,4	12 015,4	12 197,7	12 380,4	37,5
Mujer	9 045,2	9 598,7	9 957,5	10 300,5	10 649,6	11 012,2	11 381,2	11 752,2	12 127,0	12 313,8	12 501,2	38,2
Grupo de edad												
De 14 a 29 años	7 956,1	8 164,4	8 312,9	8 446,7	8 453,2	8 508,2	8 626,4	8 710,4	8 751,9	8 780,2	9 085,5	14,2
De 30 a 49 años	6 441,6	6 948,6	7 215,9	7 494,8	7 847,6	8 163,8	8 418,8	8 671,5	8 881,3	9 063,3	9 105,2	41,4
De 50 a 64 años	2 368,5	2 606,4	2 799,3	2 969,9	3 194,0	3 422,1	3 649,9	3 902,1	4 231,5	4 304,7	4 242,0	79,1
De 65 y más años	1 281,6	1 424,9	1 522,9	1 621,7	1 728,8	1 845,8	1 973,4	2 117,7	2 277,7	2 363,2	2 448,9	91,1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática-Encuesta Nacional de Hogares.

Nota. Adaptado de Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI



Empleo formal e informal

Figura 6

Tasa de Empleo Informal por sexo, según área de Residencia y Departamento 2022 (porcentaje)

Área de residencia y departamento	Total	Sexo	
		Hombre	Mujer
Total	26,0	28,3	23,2
Área de residencia			
Urbana	31,5	34,0	28,4
Rural	4,6	5,7	3,2
Departamento			
Amazonas	13,3	13,5	13,1
Áncash	19,1	20,5	17,2
Apurímac	12,8	14,9	10,2
Arequipa	33,0	33,4	32,6
Ayacucho	14,1	13,0	15,3
Cajamarca	10,5	12,0	8,8
Cusco	19,0	22,0	15,5
Huancavelica	10,7	12,0	9,2
Huánuco	14,3	14,8	13,7
Ica	38,9	38,6	39,3
Junín	19,8	21,1	18,3
La Libertad	26,2	28,6	23,1
Lambayeque	25,1	26,1	23,8
Lima Metrop. y Prov. Const. Callao 1/	39,4	42,9	35,2
Lima 2/	25,2	30,7	18,4
Loreto	16,1	17,1	14,7
Madre de Dios	23,0	22,2	24,3
Moquegua	34,5	37,4	30,1
Pasco	17,4	19,7	14,2
Piura	20,8	23,4	17,3
Puno	10,6	12,7	8,4
San Martín	13,9	15,1	12,1
Tacna	24,5	24,5	24,5
Tumbes	22,6	21,6	24,3
Ucayali	17,9	19,1	16,1

Figura 7

Tasa de Empleo Formal por sexo según área de residencia y departamento, 2022 (porcentaje)

Área de residencia y departamento	Total	Sexo	
		Hombre	Mujer
Total	74,0	71,7	76,8
Área de residencia			
Urbana	68,5	66,0	71,6
Rural	95,4	94,3	96,8
Departamento			
Amazonas	86,7	86,5	86,9
Áncash	80,9	79,5	82,8
Apurímac	87,2	85,1	89,8
Arequipa	67,0	66,6	67,4
Ayacucho	85,9	87,0	84,7
Cajamarca	89,5	88,0	91,2
Cusco	81,0	78,0	84,5
Huancavelica	89,3	88,0	90,8
Huánuco	85,7	85,2	86,3
Ica	61,1	61,4	60,7
Junín	80,2	78,9	81,7
La Libertad	73,8	71,4	76,9
Lambayeque	74,9	73,9	76,2
Lima Metrop. y Prov. Const. Callao 1/	60,6	57,1	64,8
Lima 2/	74,8	69,3	81,6
Loreto	83,9	82,9	85,3
Madre de Dios	77,0	77,8	75,7
Moquegua	65,5	62,6	69,9
Pasco	82,6	80,3	85,8
Piura	79,2	76,6	82,7
Puno	89,4	87,3	91,6
San Martín	86,1	84,9	87,9
Tacna	75,5	75,5	75,5
Tumbes	77,4	78,4	75,7
Ucayali	82,1	80,9	83,9

Nota. Adaptado de Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI – Encuesta Permanente de Empleo Nacional.

Figura 8

Tasas de Niveles de Empleo 2011-2022 (porcentaje)

Niveles de Empleo	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total PEA	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
PEA ocupada	92,3	93,2	94,0	94,4	93,5	93,2	93,1	93,3	93,4	87,0	89,3	92,2
Empleo adecuado	53,2	55,2	58,1	62,1	60,7	60,5	59,6	58,9	60,3	46,1	46,1	52,8
Subempleada	39,2	38,0	35,9	32,3	32,8	32,7	33,6	34,5	33,1	40,9	43,2	39,5
Por horas (visible)	11,4	11,3	11,0	9,9	9,7	10,6	10,7	12,7	12,1	16,1	13,0	10,6
Por ingresos (invisible)	27,7	26,7	24,9	22,4	23,1	22,2	22,9	21,8	21,0	24,8	30,2	28,9
PEA desocupada	7,7	6,8	6,0	5,6	6,5	6,8	6,9	6,7	6,6	13,0	10,7	7,8

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Permanente de Empleo Nacional .

Nota. Adaptado de Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI – Encuesta Permanente de Empleo Nacional

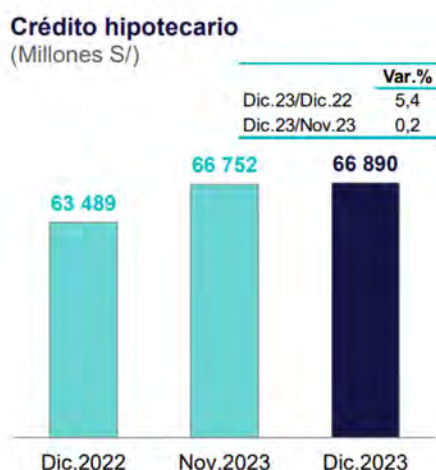
Nota. Adaptado de Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Permanente de Empleo Nacional.

2.1.2 Alzas en las Tasas de Interés

Según el Banco Central de Reserva (BCR), el crédito hipotecario creció 5.4% en 2023 frente al año previo; así mismo mantuvo un registro positivo en diciembre de 2023 creciendo 0.2% en comparación con noviembre de ese año tal como lo muestra la figura 13. (Banco Central de Reserva del Perú, 2024)

Figura 9

Crecimiento del Crédito Hipotecario en 2023

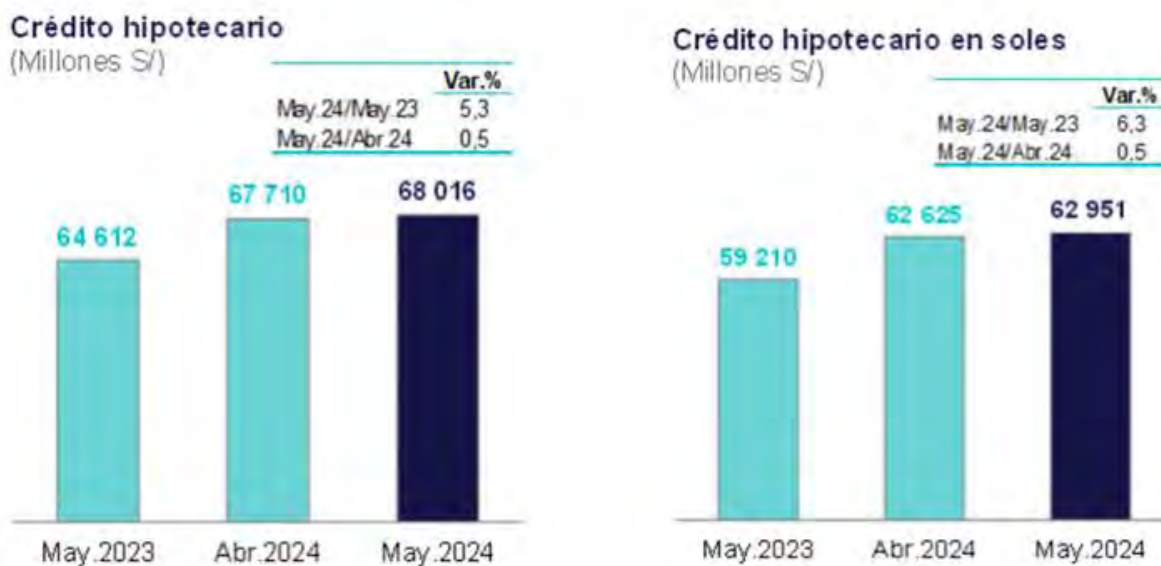


Nota. Adaptado de *Banco Central de Reserva del Perú*

Así mismo, el BCR menciona que, “en términos mensuales, el crédito hipotecario registró un avance de 0,5 por ciento en mayo con respecto a abril, acumulando una evolución positiva en los primeros 5 meses de 2024”. (Banco Central de Reserva del Perú, 2024)

Figura 10

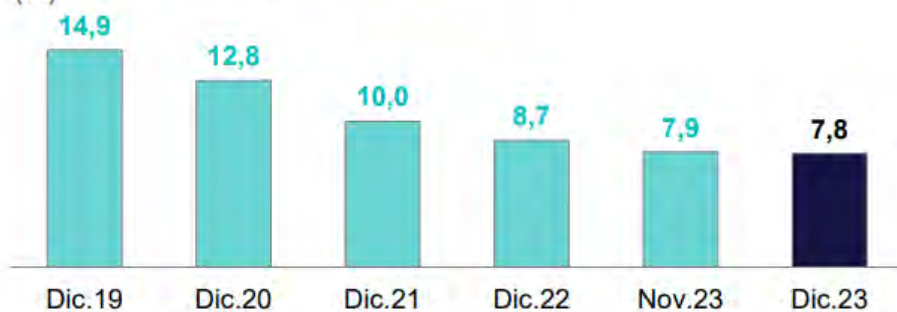
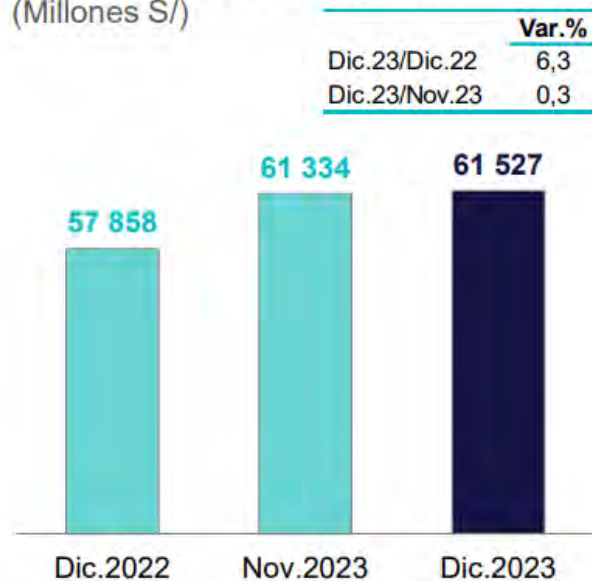
Avance del Crédito Hipotecario



Nota. Adaptado de *Banco Central de Reserva del Perú*

El BCR menciona en su informe lo siguiente: “ese crecimiento interanual fue impulsado principalmente por los mayores créditos hipotecarios en soles, que se expandieron un 6.3 % interanual en mayo. En el desempeño mensual, los préstamos en soles aumentaron en 0,5 % en mayo con respecto al mes anterior”.

Además, “continúa la preferencia por contratar préstamos en moneda nacional para la adquisición de viviendas”; ello se observa en la dolarización del crédito hipotecario, que se ubicó en 7.8 % en diciembre de 2023, menor en 0.9 puntos porcentuales que hace un año y 7.1 puntos porcentuales respecto a diciembre de 2019 (Banco Central de Reserva del Perú, 2024)

Figura 11*Dolarización del Crédito Hipotecario***Dolarización del crédito hipotecario**
(%)*Nota. Adaptado de Banco Central de Reserva del Perú***Figura 12***Crédito Hipotecario en soles diciembre 2023***Crédito hipotecario en soles**
(Millones S/)*Nota. Adaptado de Banco Central de Reserva del Perú*

Tasa de Interés promedio del sistema bancario

Tasas Activas Anuales de las Operaciones en Moneda Nacional Realizadas en los Últimos 30 Días Útiles Por Tipo de Crédito al 18/10/2024. (Banco Central de Reserva del Perú, 2024)

Figura 13

Tasas de Interés de Créditos Hipotecarios 2024

Tasa Anual (%)	BBVA	Bancom	Crédito	Pichincha	BIF	Scotiabank	Interbank	Mibanco	GNB	Promedio
Hipotecarios	7.75	9.94	8.70	9.51	8.49	8.35	8.23	17.77	8.20	8.33
Préstamos hipotecarios para vivienda	7.75	9.94	8.70	9.51	8.49	8.35	8.23	17.77	8.20	8.33

Situación del Crédito hipotecario en el Perú

De acuerdo al informe elaborado por Daniel Barco, Jorge Ibérico y Andrés Medina: “durante los últimos años se ha observado en el Perú un notable crecimiento del crédito hipotecario. Sin embargo, su tamaño con relación al PBI es todavía pequeño (3,3 %), en comparación con otros países de la región” (Daniel Barco, 2009)

De acuerdo al informe del Banco Central de Reserva del Perú, el crédito hipotecario creció 5.3% interanual en mayo. (Banco Central de Reserva del Perú, 2024)

De acuerdo al informe del Banco Central de Reserva del Perú (BCR):

El crédito para la compra de viviendas ascendió a S/.68 016 millones en mayo de este año, lo que representó una expansión de 5,3 % frente al mismo mes de 2023.

Así mismo, en términos mensuales, el crédito hipotecario registró un avance de 0,5 % en mayo con respecto a abril, acumulando una evolución positiva en los primeros cinco meses del 2024 (Banco Central de Reserva del Perú, 2024)

Las tasas de interés de los créditos hipotecarios mantienen una tendencia a la baja a lo largo de este 2024. Tras tocar un máximo de 10.2% a inicios del 2023 (tasa anual promedio a nivel de bancos), hacia mediados del año pasado la tasa empezó a disminuir gradualmente, hasta llegar a 9.1% a fines del 2023. (Banco Central de Reserva del Perú, 2024)

La tendencia a la baja continuó este año y actualmente la tasa de interés de los créditos hipotecarios se ubica en 8.75% anual, según datos reportados por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP (SBS) al 31 de julio del 2024. (Banco Central de Reserva del Perú, 2024)

¿Hasta qué nivel podrían bajar las tasas de interés de los créditos hipotecarios?

Jorge Guillén, profesor de Finanzas de ESAN, estima que las tasas de interés de los créditos hipotecarios seguirán una progresiva tendencia decreciente y podrían tocar un mínimo de 7% en el 2025.

Las tasas están bajando lentamente, ocurre algo similar al precio de los combustibles, los precios suben más rápido de lo que bajan y esto es porque hace falta más competencia para los bancos. “Las tasas podrían bajar un mínimo de 7%, pero no creo que más” (Guillén, 2024); en pandemia, con tasa de referencia de casi en 0%, las tasas hipotecarias no llegaron a ese nivel (Guillén, 2024)

La meta de las Cajas Municipales es bajar a 10% sus tasas de interés de créditos hipotecarios. “Esto podría generar más competencia en el mercado hipotecario; pero las cajas deberían ser muy cuidadosas en evitar un alza de su morosidad” (Guillen, 2024).

2.2 Características del Mercado Inmobiliario

2.2.1 Déficit Inmobiliario en el Perú

Déficit de Vivienda

De acuerdo a cifras del Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2012) América Latina y el Caribe enfrentan un creciente déficit de vivienda, debido a que, en la actualidad, una de cada tres familias de este sector (59 millones de personas aproximadamente) habita en una vivienda construida con materiales precarios, o que carecen de servicios básicos. (VeMás, 2021)

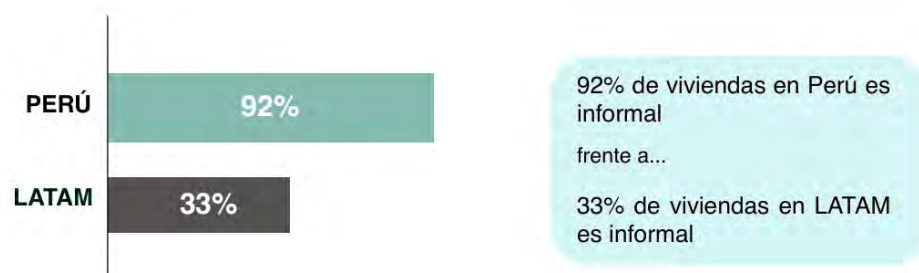
Las familias van creciendo, y el mercado inmobiliario no construye lo suficiente, y además la oferta no sirve a los más necesitados: “Esto empeora debido a que casi dos millones de los tres millones de familias que se forman cada año en Latinoamérica se instalan en viviendas informales, debido a la insuficiente oferta de viviendas adecuadas y asequibles”. (VeMás, 2021)

El contexto 2020-2021, a esto se suma una población inmersa en la crisis; según el Banco Interamericano de Desarrollo, en el 2020 un 31% de la población regional cayó en la pobreza, un estimado de 52 millones de personas han salido de la clase media, y se perdieron 39 millones de empleos a tiempo completo, llegando a un estimado de 62% de informalidad laboral (VeMás, 2021). La informalidad de los sectores de menor capacidad adquisitiva requiere que el sector financiero cree productos y formas de evaluación a medida. Vamos a ver como en la figura 13, se muestra el porcentaje de vivienda informal en Perú y Latinoamérica.

De acuerdo al censo del 2017, realizado por el INEI, Lima tiene un déficit cuantitativo de 177 mil viviendas. La oferta de viviendas ha ido disminuyendo en los años (2018 3%, 2019 2%, 2020 1%) (Cámara Peruana de La Construcción, CAPECO, 2018) (Rodríguez, 2022)

Figura 14

Vivienda Informal en Perú y LATAM



Nota. Adaptado de *Vivienda en LATAM 2021*(p.7), por VeMás,2021.

Mercado inmobiliario social LATAM 2021

Déficit habitacional

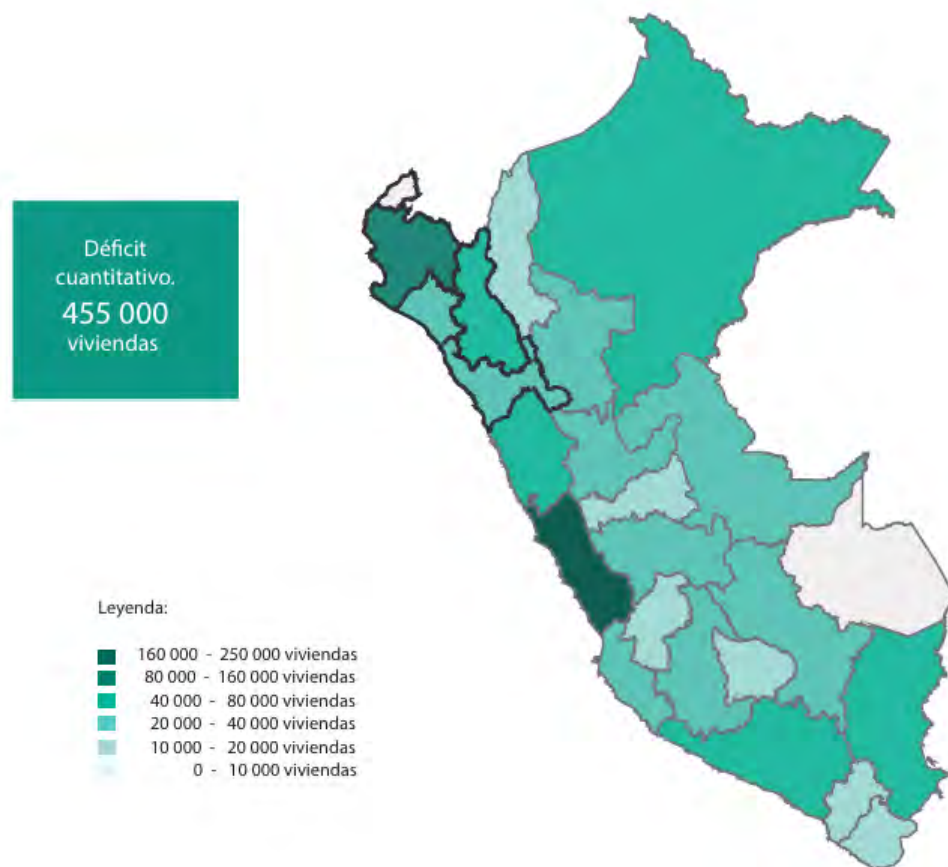
Según VeMás: “Es un estado de carencia respecto a la necesidad de refugio y alojamiento de los hogares de un determinado territorio” (VeMás, 2021). El déficit cualitativo se relaciona a la calidad de las viviendas y a sus condiciones de ser habitables, en cambio déficit cuantitativo se refiere a la cantidad: diferencia entre el número de hogares y el número de viviendas. (VeMás, 2021)

Figura 15

Déficit Habitacional Cuantitativo



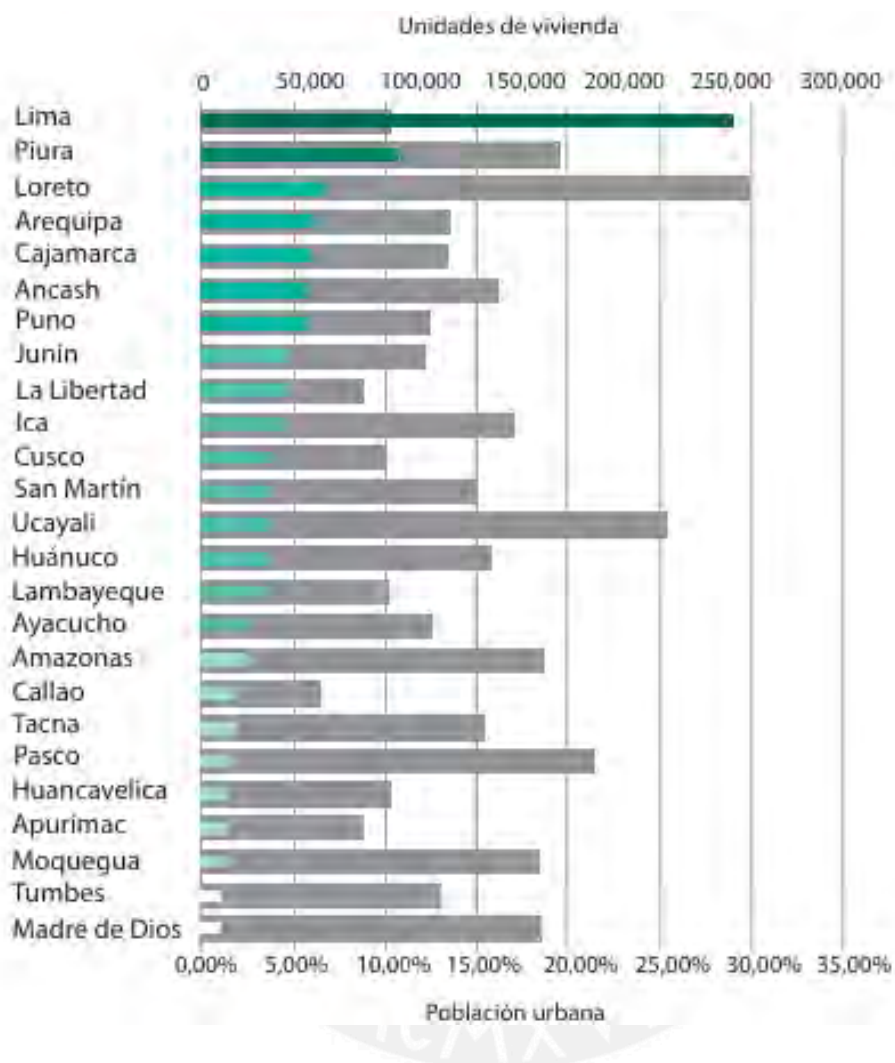
Nota. Adaptado de *Vivienda en LATAM 2021*(p.9), por VeMàs,2021

Figura 16*Déficit Cuantitativo de Viviendas en el Perú*

Nota. Adaptado de *Vivienda en LATAM 2021*(p.10), por VeMás,2021.

Figura 17

Número de Déficit Cuantitativo de Viviendas según Departamento



Porcentaje de participación déficit vs total de hogares



Viviendas nuevas requeridas

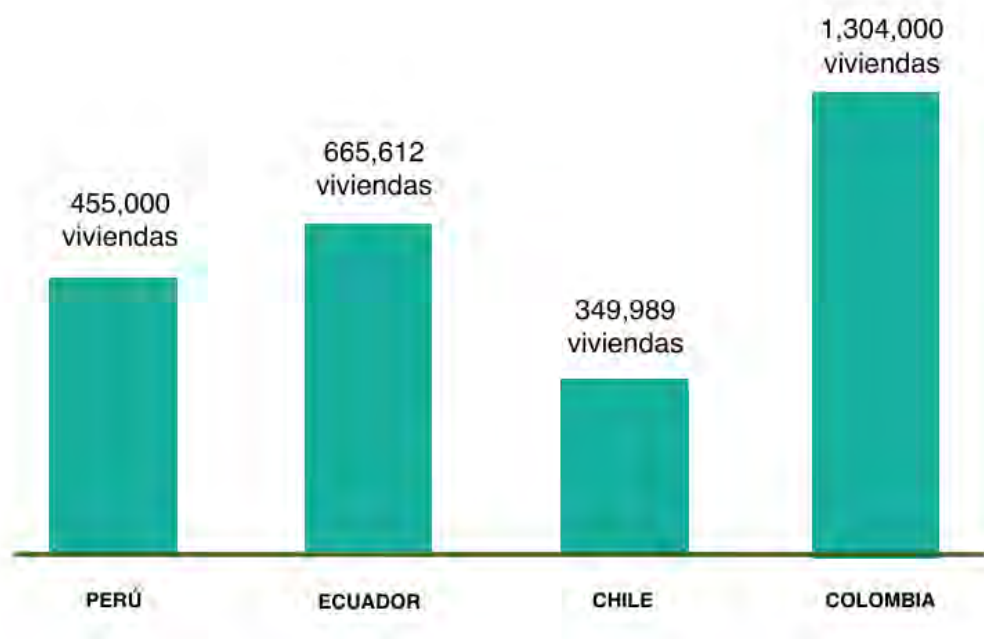


Nota. Adaptado de Vivienda en LATAM 2021(p.10), por VeMàs,2021.

Según el informe de VeMás, en Perú, el 92% del suelo se ocupa de manera informal y las personas pagan entre S/15,000 a S/ 50,000 soles solo por ese suelo (informal), a ello hay que agregarle la habilitación del agua, electricidad, luz, gas, etc. tanto de la vivienda como del sector donde ésta se emplaza, que casi siempre es una zona de riesgo; debido a esta problemática, el estado evaluó el costo de la vivienda informal para mejorar los incentivos para el segmento de Techo Propio y Vivienda de Interés Social, es decir para el sector de menores recursos y menores posibilidades de acceso a la vivienda, veamos en la figura 17, la comparación del Perú con otros países como Colombia, Chile y Ecuador, donde Colombia presenta el déficit más elevado. (VeMás, 2021)

Figura 18

Déficit Cuantitativo Habitacional En LATAM



Nota. Adaptado de *Vivienda en LATAM 2021*(p.14), por VeMás,2021.

2.2.2 Los Subsidios Estatales en el País.

Tal como lo explican diferentes estudios realizados a profundidad sobre este tema, queda demostrado que los subsidios estatales son de suma importancia para poder eliminar el déficit de vivienda actual en nuestro país.

De acuerdo al estudio realizado por la Pontificia Universidad Católica del Perú – INNOVA PUCP: “Impacto Económico de Los Subsidios Del Estado para el Desarrollo del Mercado de Viviendas en el Perú”, (PIQUE TITO et al.; 2020) cuya hipótesis demuestra que existen beneficios indiscutibles para el Estado Peruano, ya que el financiamiento ayuda a reducir la valla de acceso al crédito a los segmentos medios y dota de viviendas adecuadas a los estratos más bajos de menores recursos.

Mencionan que el Tesoro Público recupera 2.8 veces lo invertido en el subsidio del Programa MiVivienda; según el informe elaborado por INNOVA PUCP:

Para el año 2019, el monto total a nivel nacional de subsidio del Programa Mivivienda fue de S/ 98 960 000 (noventa y ocho millones novecientos sesenta mil soles), en dicha modalidad se colocaron créditos para la adquisición de 10 476 (diez mil cuatrocientos setenta y seis) unidades inmobiliarias, las cuales representan el 23.8% del total unidades vendidas en el país con un crédito hipotecario. El impacto de este subsidio en la recaudación del Estado (impuestos y contribuciones directas) alcanzó S/ 274 millones 180 mil soles. (PIQUE TITO, et al; 2020).

El programa Mivivienda moviliza 21 veces la inversión en el subsidio

Según el informe elaborado por INNOVA PUCP:

“Para el año 2019 el Programa Mivivienda en el ámbito nacional, generó una actividad inmobiliaria que representó una venta de S/. 2 103 600 000 (dos mil ciento tres millones

seiscientos mil soles), con un total de subsidio otorgado de S/ 98 960 000 (noventa y ocho millones novecientos sesenta mil soles), lo que implica que producto de este apoyo del Estado la actividad inmobiliaria se multiplica, en forma directa, por 21 veces”. (PIQUE TITO, et al; 2020).

El Tesoro Público se beneficia con aproximadamente hasta el 100% del dinero invertido en el subsidio del Programa Techo Propio.

El impacto de este subsidio en la recaudación del Estado, sólo por impuestos, bordeó los 27 millones de soles, lo que equivale decir, que el Estado recuperó 7,7% de lo invertido en este subsidio. (PIQUE TITO, et al; 2020).

Según lo indicado por INNOVA PUCP:

Considerando solo Lima, el estado recuperó el 13% de lo invertido en este subsidio. Sin embargo, los ahorros de Estado por promover vivienda formal en vez de permitir la ocupación informal del territorio y su posterior atención a través de: titulación del suelo, infraestructura de servicios, pistas, veredas y posterior mejoramiento de vivienda es de S/ 29 068 soles por vivienda, lo que constituye el 84.5% respecto al valor del subsidio, en ese sentido se puede indicar que para el caso de Lima se recupera el 97.5% mientras que para todo el país se recupera el 92.2%. (PIQUE TITO, et al; 2020)

2.2.3 Políticas de Vivienda en el Perú

A lo largo de la historia, en los últimos 20 años, la Vivienda Social ha tenido múltiples decretos, leyes, cambios; tal como lo menciona el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento “En los últimos 20 años las ciudades se han expandido un 39%, de los cuales un 93% fue informal, ampliando las brechas de desigualdad urbana y vulnerabilidad social”. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2024)

Enero 1998, Ley No 26912. “Promoción del acceso de la población a la propiedad privada de vivienda y fomento del ahorro mediante mecanismos de financiamiento con participación del sector privado. Crea el Fondo MIVIVIENDA, para facilitar la adquisición de VIS”. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2024)

Junio 2008, DL N°1037. “Promueve la Inversión privada en Proyectos de Construcción de VIS a fin de mejorar la competitividad económica de las ciudades”. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2024)

Octubre 2013, DS No 013-2013-VIV. “Aprueba el Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación. Deroga el DS No 053-98-PCM”. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2024)

Julio 2018, DS No 010-2018-VIV. “Aprueba el actual Reglamento Especial de Habilitación Urbana y Edificación. Deroga el DS No 013-2013-VIV”. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2024)

Julio 2021, Ley No 31313. “Dispone una nueva regulación sobre materia de VIS”. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2024)

Setiembre 2023, DS No 006-2023-VIV. “Aprueba el Reglamento de Vivienda de Interés Social. Dispone nuevas reglas de juego para la VIS y otros mecanismos para promover VIS”. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2024)

¿Qué es vivienda de interés social? La vivienda social, es aquella vivienda dirigida a personas y familias de bajos ingresos, quienes tienen difícil acceso a viviendas dignas, debido a sus insuficientes capacidades de compra en comparación a los precios del mercado (VeMás, 2021).

Ante este problema, las Políticas de Vivienda de Interés Social buscan proporcionar un acceso equitativo a hogares de menores ingresos, sin perder de vista los estándares relacionados a

ubicación, servicios básicos, áreas, materiales, etc. Con esto se busca reducir el déficit de vivienda cualitativo y cuantitativo. (VeMás, 2021)

Características de Programas de Vivienda Social en el Perú

Según MIVIVIENDA, “La vivienda de interés social es una vivienda unifamiliar o la unidad de vivienda que forma parte de una vivienda multifamiliar, o conjunto habitacional. El valor de la Vivienda de Interés Social puede ser de hasta USD 26,427.87”. (VeMás, 2021)

La VIS Cumple con estas condiciones o características:

- ✓ Tener acceso a la red pública de electricidad, acceso a los servicios de saneamiento y está conformada como mínimo por los siguientes ambientes:
- ✓ Un ambiente multiuso con área para cocina con lavadero
- ✓ Un dormitorio con puerta
- ✓ Baño con puerta con lavabo, ducha e inodoro
- ✓ Lavadero de ropa y de corresponder cerramientos exteriores
- ✓ Permitir el crecimiento progresivo horizontal y/o vertical y tener como mínimo un área techada de 25m².

“El área techada de una VIS sin capacidad de ampliación (departamentos en edificios multifamiliares en las que coexisten bienes de propiedad exclusiva y de propiedad común) debe tener un área no menor de 40m² y contar con mínimo 2 dormitorios”. (VeMás, 2021)

En caso de ser construido con un sistema constructivo no convencional, debe estar aprobado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).

Para promover el acceso a una vivienda adecuada, el fondo MIVIVIENDA cuenta con los siguientes programas: Techo Propio y Nuevo Crédito Mivivienda.

PNVU - Política Nacional de Vivienda y Urbanismo

La Política Nacional de Vivienda y Urbanismo fue aprobada mediante el Decreto Supremo No 012-2021-VIVIENDA. La política busca “definir las prioridades y estrategias principales que orienten y articulen los esfuerzos y recursos en los tres niveles de gobierno, el sector privado y la sociedad civil en materia de vivienda y urbanismo con un horizonte al 2030; buscando responder a los retos del desarrollo urbano en el Perú”. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2021)

El Objetivo es el de garantizar el crecimiento y desarrollo sostenible de las ciudades y centros poblados del país a través de una planificación urbana y territorial, cuyos lineamientos son mejorar el marco metodológico de la planificación urbana y territorial a nivel nacional, busca fomentar mecanismos de implementación en temas de planificación y gestión urbana y territorial en los gobiernos locales. (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2022)

Así mismo, fortalece las capacidades para la planificación y gestión urbana y territorial de los gobiernos subnacionales. El problema que busca atacar la PNVU es el de las inadecuadas condiciones en que vive la población, no solo enfocándose en la vivienda sino además en donde se emplaza la vivienda, es decir, en la ciudad, en el espacio urbano, en el desarrollo de éste, en ver si el entorno sirve verdaderamente a esta vivienda.

Mencionan que el déficit cuantitativo es de 455 mil hogares y cualitativo de 1054 mil hogares en todo el país (ENAHU). También hacen mención a la producción anual de viviendas es de 128 mil que no alcanzan para cubrir el déficit cuantitativo. (Rodríguez, 2022)

La tesis de Antonio Rodríguez Romero, menciona que de acuerdo al lineamiento 3.1 del mencionado informe “ampliar las alternativas existentes de acceso a vivienda adecuada priorizando a la población en situación de pobreza o vulnerabilidad social” (Rodríguez, 2022), se

hace referencia a que el mercado actual no está dotando de alternativas para las familias de menores recursos, es necesario ampliar el espectro, creando nuevos *mix* de producto, enfocados en la vivienda de interés social, ya que es la más olvidada; se busca la implementación de subsidios y ayudas que permitan a estas personas a vivir de manera digna en un módulo de vivienda adecuado.

La Ley de Desarrollo Urbano Sostenible (LDUS)

El 25 de julio del 2021 se publicó la Ley No 31313, Ley de Desarrollo Urbano Sostenible. las principales modificaciones que podemos mencionar son:

- Artículo 2, tienen como finalidad orientar el desarrollo de la ciudad y los centros poblados para ser “sostenibles”, inclusivos, justos, que puedan generar oportunidades para todos sus habitantes, promoviendo la integración y un crecimiento ordenado y seguro, que mejore la calidad de vida de sus ciudadanos. (Rodríguez, 2022)
- Artículo 4, entre los principales principios tiene a la Igualdad, Habitabilidad, Sostenibilidad, Equidad Espacial, Diversidad, Cohesión Social, Accesibilidad. (Rodríguez, 2022)
- Artículo 5, tiene el Impulso de Ocupación de Suelo; promueve la inversión privada, otorgando beneficios a la normativa urbanística para aquellos proyectos que tengan el bienestar público como uno de sus pilares importantes. (Rodríguez, 2022)

Esta normativa promueve la vivienda de interés social, para lograr reducir el déficit actual de vivienda, mejorar la calidad de la misma, para que sus habitantes tengan una vida más plena. (Rodríguez, 2022)

2.3 Problemática en el Desarrollo de los Proyectos

2.3.1 Poca Integración en la Industria debido a Intereses Individuales no Alineados

En la actualidad existe una industria poco integrada, conformada por las empresas inmobiliarias, diseñadores, contratistas, subcontratistas, proveedores y el usuario final. Todos defendiendo su interés que muchas veces implica afectar el trabajo de los demás.

Los contratos y sistemas de entregas tradicionales son decisiones tomadas por las empresas inmobiliarias y generalmente están enfocados en transferir riesgos más no en gestionarlos, además, de crear un entorno esencialmente confrontativo.

Es importante redefinir la filosofía que utilizamos para la gestión de proyectos de tal manera que se aumente la colaboración entre las partes y así poder aumentar la productividad y poder generar el valor agregado.

Buscamos una optimización de los proyectos, de preferencia en etapas tempranas, de tal manera que se junten la experiencia de todos los participantes en el proceso. También buscamos optimizar los tiempos y costos, de tal manera que no se busque sobre costear debido a la incertidumbre, se debe trabajar transparentemente.

Lo que se plantea es trabajar en un entorno colaborativo de tal manera que tengamos todos intereses comerciales alineados para el bien del proyecto, buscamos integrar al equipo para encontrar la máxima eficiencia recogiendo la experiencia desde todos los ángulos.

Finalmente, las herramientas a utilizar las presentaremos en un menú de procesos colaborativos, para tener así una guía de cómo poder implementar el proceso.

2.3.2 Integración del Equipo

Es importante entender que la mejor manera de tener resultados diferentes es comenzar a implementar nuevas técnicas en la industria de la construcción. Dentro de las pérdidas originadas

en la construcción de edificaciones, tenemos a la elaboración no optimizada de proyectos como una de las más significativas. Estos sobre costos muchas veces son trasladados del constructor al inmobiliario a manera de adicionales, los contratos tradicionales asignan los roles y responsabilidades en donde el constructor es responsable de los métodos, medios, control, técnicas y secuencias de construcción y también de la coordinación de todos los participantes del proyecto. De la misma manera, el constructor no es responsable del diseño.

El inmobiliario, luego de establecer el costo permitido para su proyecto, busca tener confiabilidad acerca del costo y plazo de la obra. Por su parte el constructor espera trabajar el presupuesto meta después de recibir el costo permitido por parte del inmobiliario.

Figura 19

Costo del Proyecto



En concreto, tenemos que, en esta búsqueda de alineamiento de los intereses, se tiene que dejar claro para todas las partes, que se está ofreciendo y que se espera a cambio.

Esto debe continuar refrendado por un contrato que establezca incentivos para todas las partes de tal manera que se busque la optimización del proyecto siempre por delante.

2.4 Proyectos Inmobiliarios, y el Aumento del Costo del M2

De acuerdo a lo mencionado en la tesis de Antonio Rodríguez, “el bajo inventario y la creciente demanda han disparado los precios de la vivienda en todo el mundo”. (Rodríguez, 2022)

De acuerdo a *Oxford Economics*, los precios están creciendo a más del 10% año tras año en muchas de las más importantes economías. (Horowitz, 2021) Según *Credit Suisse* (2019) el 77.8%

de la riqueza global está en el mercado inmobiliario (US\$ 280.6 trillones) y de este monto el 78% está en propiedades residenciales. En cuanto a la inversión en el mercado inmobiliario, los activos residenciales presentan una tendencia en crecimiento progresivo (27% 1T-2021), como el logístico en detrimento de los activos de oficinas (30% 1T-2021). (Rodríguez, 2022)

2.5 Compra de Terreno, problemática (Escasez de Suelo)

Comprar un terreno es una tarea aparentemente fácil, pero en realidad se deben considerar varios factores, no solo del predio en sí, sino de lo que se está buscando.

Antes de iniciar con la búsqueda se debe pensar ¿Qué tipo de predio se necesita para determinado desarrollo inmobiliario? ¿se necesita un terreno de 400m² o un terreno de 1000m²? ¿A dónde apunta el desarrollador? ¿Dónde se siente cómodo construyendo? ¿Quién es o será el público objetivo?

Una vez contestadas estas preguntas se tendrá una matriz la cual ha sido armada de acuerdo a las necesidades de cada desarrollador, y ayudará al enfoque en buscar un tipo de predio según esas características.

Por otro lado, se debe estar muy conscientes de por ejemplo el tráfico de suelos, hoy en día los traficantes de terrenos abundan y es importante hacer un análisis de la propiedad mirando todas sus aristas.

Alguna de las cosas a analizar antes de comprar un predio:

Título de propiedad, es bueno hacer estos análisis con la ayuda legal correspondiente. El título de propiedad de un inmueble, demuestra que una persona determinada es la propietaria de un inmueble determinado. (Fernando Velarde, 2023)

Se le llama también partida electrónica, copia literal o certificado literal y hay también la copia informativa; la primera es certificada y es obligatorio tenerla para trámites notariales como la venta de una propiedad, la otra es una copia simple para trámites con fines declarativos o informativos. Se debe revisar que el título de propiedad esté exento de conflictos de límites, áreas u otros elementos sobre la propiedad física, así mismo, se debe constatar el correcto registro. (Fernando Velarde, 2023)

La propiedad obtiene un valor comercial en función a su capacidad de edificación y comercialización; a medida que se sepa qué herramientas definen la edificabilidad, sabremos cual muestra comparable se debe auditar y, por lo tanto, se tendrá una noción de los rangos de precio y velocidad de ocupación para cada parte del *mix* inmobiliario que se desee desarrollar. Se debe estudiar el certificado de zonificación y vías – puede que una vía pase por el terreno, o que se deba ceder por estar afecta a una vía proyectada- y el certificado de parámetros urbanísticos y edificatorios. (Fernando Velarde, 2023)

Se necesita obtener una tabla con la cantidad de m² vendibles y m² construidos por tipo de uso, la cual se convertirá en una cantidad de unidades vendidas y luego se podrá obtener el tiempo de vida del proyecto que se desee desarrollar. (Fernando Velarde, 2023)

Se debe entonces, verificar que el terreno esté saneado; los elementos que debemos comparar para cerciorarnos que coincidan y no discrepan son:

El título de propiedad, certificado de zonificación y vías, la hoja registral, los parámetros urbanos, el CIRA (Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos).

Así mismo, la información del predio físico: área del predio, ubicación, perímetro, información sobre los propietarios, área construida declarada y aportes, etc. Verificar si el terreno está ubicado en un área urbana o área rústica.

Parámetros urbanos, como lo menciona Fernando Velarde:

“Si un terreno fuera una máquina, los parámetros urbanos serían sus especificaciones técnicas de productividad”. (Velarde, 2023)

Este documento, nos indica qué podemos construir en el terreno, cuántos pisos, cuántos sótanos, que tipo de edificación está permitida construir, cuál es la altura máxima (número de pisos) su uso, el porcentaje mínimo de área libre, número de estacionamientos, etc.

Las especificaciones técnicas y normativas para las diferentes modalidades de edificación.

Se deben revisar los parámetros urbanos, las ordenanzas municipales citadas en éste para poder interpretarlo correctamente, ya que puede haber restricciones u oportunidades (respecto a la densidad, edificabilidad, aportes, estacionamientos, retiros, etc.) Se debe evaluar la máxima edificabilidad, los usos. (Velarde, 2023)

3 ESTADO DEL ARTE

3.1 Optimización del Proyecto Desde la Etapa de Diseño

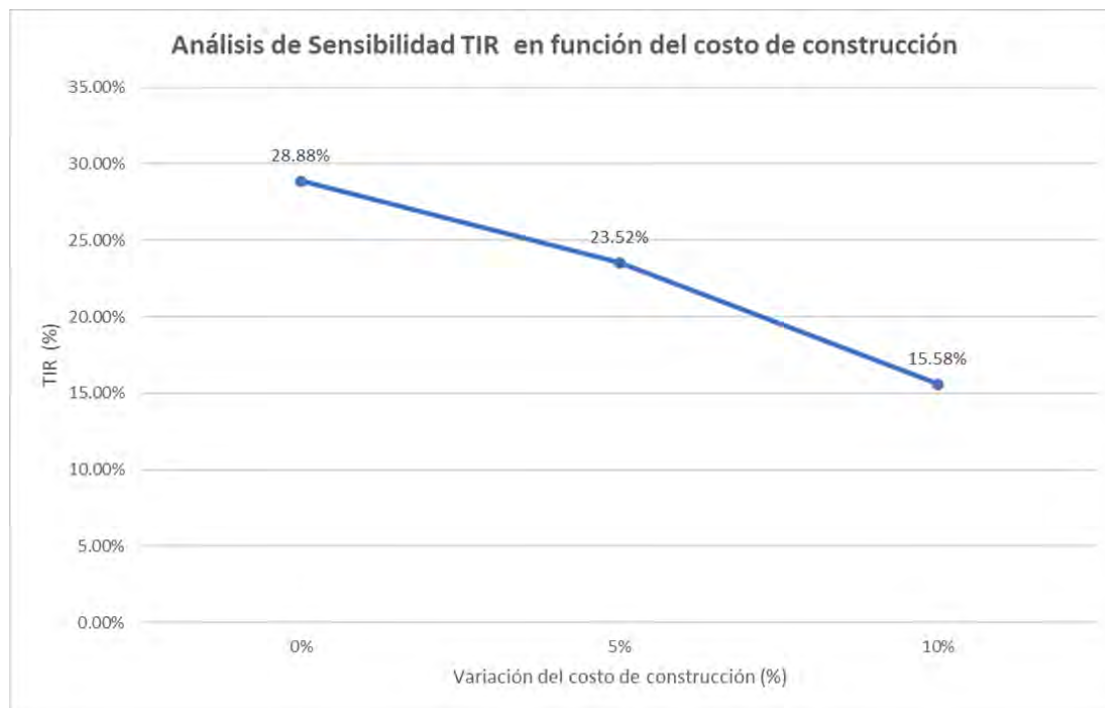
El cliente previamente ha elaborado, en un modelo económico, la viabilidad del proyecto. En donde se cuantifican todos los costos que tiene el proyecto (egresos) tales como;

- Costo del Terreno
- Costo de Construcción
- Gastos Indirectos
- Gastos Municipales
- Gastos de Publicidad
- Gastos Financieros

Se tiene el proyecto a nivel conceptual y se analiza la rentabilidad económica con sus riesgos para luego desarrollar un plan financiero.

Figura 20

Relación Entre el Costo de Construcción y la TIR de Edificio de Vivienda de 15 Pisos



En la figura anterior del Análisis de Sensibilidad de un edificio de viviendas de 15 pisos y 5 sótanos se observa como cae el valor de la TIR (Tasa Interna de Retorno) cuando el costo de construcción aumenta. Para este ejemplo la TIR puede caer de 28.88% a 15.58% con un incremento del 10% del costo de construcción.

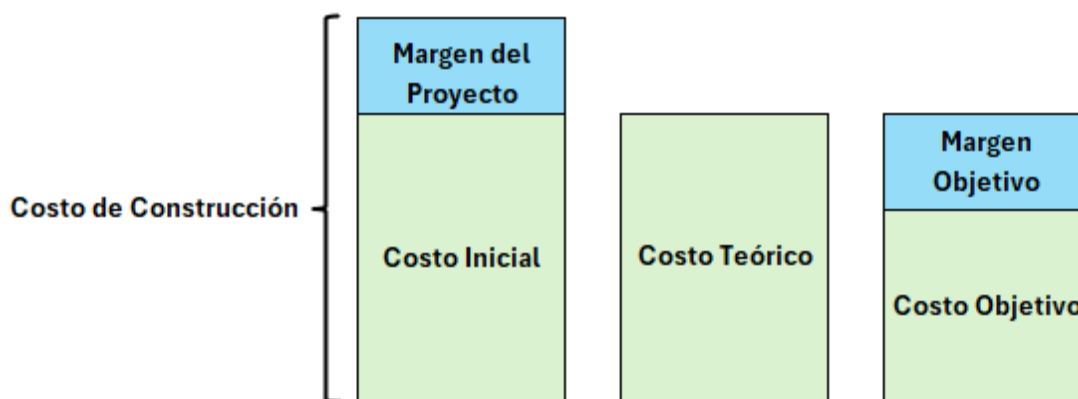
Es importante señalar que el Costo de Construcción representa aproximadamente el 50% del costo total del proyecto, debido a esto lo importante que es buscar optimizarlo.

Es imprescindible que el cliente tenga una noción clara del producto que va a ofrecer, para esto ha debido realizar los estudios de mercado correspondientes de tal manera que dirija el diseño a este producto y así pueda participar el constructor junto con el equipo de especialistas.

En esta primera etapa el cliente define el costo de construcción que resulta del modelo de negocio que está proponiendo y que obedece a los requerimientos de los inversionistas. Con este costo inicial (permitido) el equipo formado por cliente, diseñadores, constructores y especialistas empiezan a reunirse para definir el costo teórico (esperado) de acuerdo con los ratios y mejoras que se puedan hacer, es importante tener en cuenta que este último costo tiende a ser optimista por lo que hay que tener en cuenta los inconvenientes y restricciones que pueden afectar al mismo, buscando que no sea mayor al costo de construcción inicial. Finalmente se trabaja en el costo objetivo en donde todo el equipo trabaja y propone todas las optimizaciones como las innovaciones tecnológicas de construcción, prefabricación y ensamblaje, materialidad de los insumos, sostenibilidad etc.

Figura 21

Relación Entre Los Costos de Construcción



Para esta fase se va revisando en cada hito este costo de tal manera que se pueda continuar con el proyecto.

Figura 22*Etapas de Análisis de Costos y sus Participantes*

Hito	Propietario	Diseñadores	Constructora/Subcontratistas
Necesidades del cliente	◆		
Valor para el cliente	◆		
Costo Inicial	◆		
Costo Teorico	◆	◆	◆
Costo Objetivo	◆	◆	◆

Luego de esto, en donde todas las partes deben de estar de acuerdo se inicia el proceso de diseño.

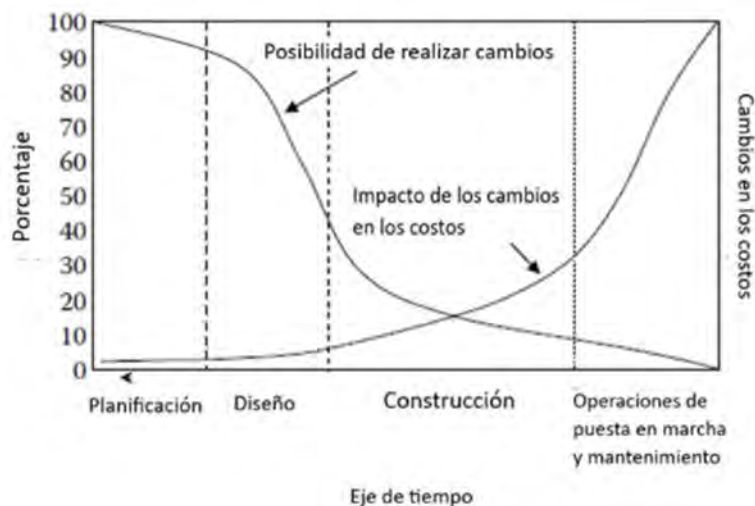
Se comprometen a trabajar para llegar a los valores requeridos y se acuerdan los beneficios compartidos de las mejoras, esto dentro de un marco contractual. Para esta etapa ya debe estar definido el equipo de trabajo y la dinámica del mismo, siendo muy importante tener un ambiente adecuado para las reuniones donde todos los participantes cuenten con la posibilidad de dar sus opiniones y donde se tomen decisiones importantes.

En este proceso se debe considerar la constructibilidad desde el diseño y no de diseñar primero y luego evaluar constructibilidad más tarde.

En la figura siguiente podemos revisar que durante la etapa de planificación y diseño de un proyecto se pueden generar una gran cantidad de cambios sin tener un gran impacto en el costo de construcción. De la misma manera, los cambios durante la etapa de la construcción son reducidos y si generan un impacto que va aumentando conforme se termina la misma.

Figura 23

Relación entre el Tiempo y el Impacto de los Cambios de Diseño



Nota. Adaptado de *Modern Construction*, por Lincoln H. Forbes y Syed M. Ahmed, 2011

3.2 Constructibilidad en Etapas Tempranas

Definimos constructibilidad como “El uso óptimo del conocimiento y experiencia de construcción en la planificación, en el diseño, en las adquisiciones y en el manejo de las operaciones de construcción”. *Construction Industry Institute* (1987).

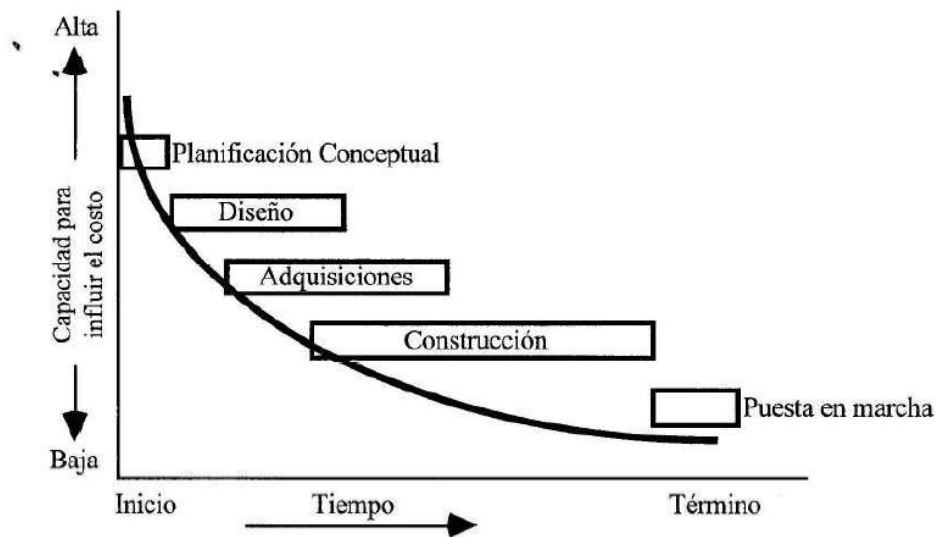
Se debe contar con el personal que tenga el conocimiento en todas las áreas de construcción, para poder dar soporte desde el diseño, pasando por la planificación y finalmente con la ejecución del proyecto.

Lo que propone la constructibilidad es integrar a todas las etapas que componen un proyecto tales como diseño, adquisiciones y construcción. El poder contar desde etapas tempranas con estos actores que cuentan con la experiencia necesaria, hace posible lograr grandes beneficios.

Es importante señalar que el impacto que tienen las optimizaciones en etapas tempranas es alto a diferencia de los que se hacen durante la construcción.

Figura 24

Capacidad para Influir en el Costo Final de un Proyecto a lo Largo de su Ciclo de Vida



Nota. Adaptado de *Administración de Operaciones de Construcción*, por Alfredo Serpell, 2002

Es necesario orientar la constructibilidad a estas etapas (diseño y adquisiciones), puesto que en estas se van a encontrar importantes optimizaciones.

Actualmente en el mercado tenemos proyectos que son licitados y en donde gana por lo general la constructora que ofreció el menor costo y plazo. El constructor recibe un juego de planos y un expediente técnico generalmente no compatibilizado y recién a partir de ahí se intentan optimizar algunos procesos constructivos y materiales.

Se prepara una programación de obra que responde más a lo que se quiere, que a lo que se puede. Generalmente en la etapa de licitación se cotiza de acuerdo con los planos del proyecto, pero resulta que se pueden optimizar algunos procesos, como por ejemplo cambiar viguetas convencionales por prefabricadas o también utilizar acero pre dimensionado en vez de convencional, sin embargo, debido al poco tiempo que se cuenta en esta etapa, solo se presupuesta lo que aparece en el expediente técnico, luego en la etapa de la construcción de proponen estas mejoras.

Estas optimizaciones pudieron venir desde el diseño si es que se hubiera puesto en práctica el concepto de constructibilidad. Para que se pueda promover el uso de la constructibilidad se necesita que el cliente y el constructor tengan sus objetivos alineados tanto en el producto final como en el tema económico, entendiendo que es desde etapas tempranas que se van a mejorar estos aspectos. También es importante convocar al personal especializado/correcto para que brinde el soporte necesario, para esto el cliente debe tener claro el producto que quiere ofrecer. Por otro lado, se debe contar con proyectistas que estén abiertos y receptivos a la implementación de esta metodología, ya que van a recibir mucha información y también críticas a sus diseños. De la misma manera el constructor tiene que estar abierto a los requerimientos de los subcontratistas, se tiene que diseñar una planificación orientada a la construcción en donde exista un compromiso real de todas las partes.

Luego de una primera etapa del análisis de rentabilidad por parte del cliente tenemos las variables más incidentes en el éxito del proyecto, tales como: el precio, la velocidad de las ventas, el costo de construcción y el plazo de la obra.

Esta evaluación tiene como indicadores a la TIR y el VAN, para esto es muy importante el flujo de caja del proyecto entendiendo que las variables antes mencionadas están relacionadas entre sí.

Tenemos que el precio incide directamente en la velocidad de ventas y éstas están relacionadas con el costo de construcción. El plazo de obra incide en la rotación del capital y afecta directamente en los resultados de los indicadores de rentabilidad (factibilidad).

Teniendo en cuenta estos indicadores tenemos que una buena planificación del proyecto, desde etapas tempranas, tomando en cuenta los conocimientos del equipo de personas de experiencia en construcción, nos conduce a poder obtener beneficios en plazo y costo.

Generalmente tenemos muchos factores que no son evaluados en estas etapas tempranas y que pueden afectar al costo de construcción si no son analizados, tales como; disponibilidad de la mano de obra, conflictos sociales en la zona, disponibilidad de materiales, accesibilidad a la zona de la obra, etc.

Se debe proponer una construcción eficiente, para esto se debe orientar el diseño a facilitar la construcción utilizando algunos métodos constructivos innovadores;

- Prefabricación, tales como vigas y losas prefabricadas, escaleras etc.
- Pre armado, tales como mallas, columnas y vigas de acero corrugado.
- Encofrados, tales como el encofrado monolítico.
- Concreto, tales como concreto hecho en obra con planta propia.
- Excavaciones masivas, tipos de sostenimiento de taludes.

Dentro de esta planificación eficiente del proyecto se debe contemplar la distribución permanente y temporal de las instalaciones en donde se puedan realizar las distintas actividades de construcción. Estimar la ubicación de los talleres, almacenes, vestuarios y demás áreas que cuenten con un acceso adecuado.

La constructibilidad en etapas de diseño y adquisiciones tienen herramientas de gestión de la construcción tales como el Sistema del Último Planificador (LPS) del *Lean Construction*

Institute (LCI). Este sistema proporciona un mejor control del proyecto teniendo entre 3 y 4 niveles de cronogramas y entendiendo que la planificación es más detallada cuanto más se acerca uno a hacer el trabajo. Esta optimización está casi siempre enfocada al costo y plazos.

La labor del equipo de expertos en construcción es explicar la secuencia de los procesos constructivos y toda la logística a utilizar para que sea incorporada al diseño.

De la misma manera se debe aportar las experiencias para facilitar la mantención posterior y la operatividad del proyecto, en general los parámetros de diseño a seguir según Alfredo Serpell (2002) son:

- Buscar proyectos simples, no buscar complejidad sin una justificación, evaluar si va a aportar valor al producto. Las obras mientras más repetitivas sean son más eficientes.
- Flexibles, se debe ser claro en especificar los resultados finales deseados para que se pueda optar por algún método innovador y no tener que trabajar con uno predeterminado. Muchas veces tenemos métodos constructivos y soluciones propuestas por algún proveedor que pueda ser óptimo en lo teórico y de bajo costo pero que en la realidad no funcionan como lo especificaba.
- La secuencia de procesos constructivos y de instalación de equipos debe de estar planificada de tal manera que no sea un problema que se deja al final para que sea resuelto por el constructor.
- Alternativas para no restringir las sustituciones de algún material por parte del constructor
- Disponibilidad de contar con mano de obra especializada para los trabajos requeridos del proyecto, es importante conocer el entorno del mercado para poder elegir procesos constructivos y acabados que sean resueltos por la oferta de la mano de obra local.

Proyectos estandarizados y repetitivos son más rentables debido a los tiempos reducidos, la curva de aprendizaje nos permite optimizar los tiempos, inventarios y desperdicios.

El personal se vuelve más eficiente al tener claro las tareas que tiene que ejecutar, con la ayuda de la información y la estandarización se logran reducir estos tiempos de ejecución.

Por ejemplo, el tiempo que demora una pareja de carpinteros en seleccionar el encofrado de un departamento atípico en un proyecto es relativamente mayor al de una pareja de carpinteros que tienen que encofrar un departamento típico, donde las piezas del encofrado están anteriormente enumeradas y solo se tiene que repetir el encofrado del departamento anterior y seguir la secuencia numérica.

Se tiene una curva de aprendizaje muy acelerada debido a los trabajos repetitivos, lo que incrementa la productividad. También se evidencia una mejora en el proceso de compras debido a los volúmenes de elementos iguales que se adquieren, esto también permite controlar y manejar mejor los stocks de materiales, puesto que son los mismos.

Generalmente cuando existen muchos cambios de materiales, controlar este inventario suele ser complicado por parte de los almacenes y el problema continúa cuando el material tiene que ser instalado en obra. Cuando se tiene una unidad de vivienda con diferentes tipos de enchapes por cada ambiente, se tiene que dejar el nivel del piso vaciado preparado para cada espesor diferente del enchape. Este trabajo demora mucho más tiempo que dejar un solo nivel para toda la unidad de vivienda, esto entendido que se consideró usar el mismo material para todos los ambientes del departamento. Por otro lado, la logística y facilidad para el operario albañil que va a instalar el enchape es mucho más simple en el caso de hacerlo con un solo tipo que el tener uno por cada ambiente.

También incide la estandarización en los tiempos de diseño, a reducirlos debido a la simplificación, sin embargo, todos estos beneficios deben ser analizados sin perder la creatividad en el diseño, hay que recordar que el producto debe contar con ciertas características que le den ese valor agregado que lo diferencie de la competencia.

En estos proyectos estandarizados se puede sectorizar el avance de la obra de una manera más secuencial y ordenada que reduce los tiempos muertos y nos permite tener un mejor control del avance de la obra.

Por otro lado, se mejora la constructibilidad cuando se aporta desde el diseño los conocimientos de construcción del equipo, es importante poner sobre la mesa las variables que pueden incidir desde esta etapa. Por ejemplo, para un edificio de 4 sótanos y 12 niveles se tiene que el plazo para ejecutar el casco es de 9 meses mientras que, si se propone un edificio sin sótanos de tal manera de tener los 4 primeros niveles de estacionamientos y luego los siguientes 12, solo se tomarían 5 meses tal como se muestra en la figura 29.

Este ahorro en plazo y costo, puesto que ya no se ejecutaría la excavación ni los muros anclados, debe de ser contrastado versus los niveles máximos permitidos de altura. Muchas veces se tiene que evaluar dejar de lado algunos niveles de venta inmobiliaria para colocar estos estacionamientos, es un error considerar que para conseguir la máxima rentabilidad de un proyecto se debe usar el 100% del coeficiente de edificabilidad del terreno.

Figura 25

Comparación de Plazos de Construcción de Dos Edificios

EDIFICIO C/SOTANOS		EDIFICIO SIN SOTANO	
FASE	MESES	FASE	MESES
4 Sótanos y muro anclado	4	Cimentación y cisterna	1
Cimentación y cisterna	1	Estructura 4 pisos	1
Estructura 4 sótanos	1	Estructuras 12 pisos	3
Estructuras 12 pisos	3		
TOTAL MESES	9		5

Utilizar el pre armado en construcción debe nacer desde la etapa de diseño y planificación conceptual, esta forma de construir es más eficiente y consiste en fabricar los elementos designados en una ubicación diferente a la de la obra. Estos elementos pueden ser desde vigas, columnas y escaleras de concreto armado hasta ambientes completos como por ejemplo los SSHH con todas sus instalaciones internas completas.

Algunas consideraciones para poder utilizar estos métodos y que vienen de la mano con la experiencia del constructor son:

- Estos elementos tienen que ser llevados a la obra para su instalación, para esto debe de haber estado planificado desde el inicio de tal manera que este proceso pueda ser lo más sencillo posible.
- Se debe estar seguro de contar con la mano de obra calificada que tenga experiencia en este tipo de trabajos.

- Considerar el transporte tanto horizontal, desde el lugar de fabricación hasta la obra como el transporte vertical en la obra, si va a ser con torre grúa se debe de considerar los pesos y las distancias a cargar.
- Tener claro el proceso de fabricación, debe estar aprobado por el proyectista.
- Este tipo de maniobras de instalación deben de estar bien estudiadas e insertadas en el planeamiento de la obra (programación)

3.3 Procesos Constructivos y la Innovación Tecnológica

Empresas constructoras conservadoras generan una lentitud para adoptar los avances tecnológicos en la construcción, la falta de investigación a diferencia de otras industrias ha generado este rezago, además de haber venido rentabilizando importantes cantidades de dinero, según Reinventando la Construcción: Una Ruta hacia una Mayor Productividad (2011) la industria de la construcción representa el 13% del PBI mundial.

En la actualidad este panorama ha cambiado y la competencia se ha hecho más fuerte, sumado a esto los márgenes de rentabilidad han bajado y actualmente una empresa constructora está marginando alrededor de un 4 a 5% anual fuera de impuestos.

Debido a este panorama ha surgido la necesidad de impulsar una mejora importante en la productividad en el sector.

Para poder encontrar estas mejoras se recomienda:

- Elegir KPIs (*key performance indicators*) claves para llevar un seguimiento eficaz, de la misma manera los procesos de aprobaciones deben de ser ágiles.
- Elegir la tecnología a usar (BIM: *Building Information Modeling*) e invertir en áreas de innovación utilizando equipos tecnológicos tales como drones y otros.

- Agregar incentivos a los contratos tradicionales (IPD: Sistema Integrado de Entrega de Proyectos ó *Integrated Project Delivery*)
- Buscar aumentar la estandarización en los procesos de diseño
- Fomentar un diseño preparado para pre armado y su montaje
- Organización centralizada de adquisiciones (digitalizado)
- Planificación efectiva e integrada de la obra (LPS: *Last Planner System*)
- Capacitación periódica del personal

La forma más fácil de aplicar estas tecnologías innovadoras es utilizar las que ya se usan en otros países, lo más resaltante por ejemplo son los equipos de construcción. Esta industria se preocupa en el desarrollo tecnológico y en promocionar sus equipos en el sector.

Muchas veces brindan capacitación y acompañamiento para asegurar buenos resultados, es importante vencer la resistencia al cambio que tienen las empresas constructoras.

Otra forma de conseguir estas tecnologías innovadoras es la investigación, para este caso se debe romper el paradigma que se tiene en pensar que invertir en investigación es perder el tiempo y peor aún, dinero.

En este escenario las Universidades juegan un rol importante, se tiene que buscar vínculos entre las empresas constructoras y éstas, de tal manera que sea beneficioso para ambas partes.

Un aspecto a tener en cuenta de la innovación tecnológica es que no necesariamente va a ser útil para todos los casos, hay diferentes variables que juegan en estas decisiones. Incluso, en algunos casos, será necesario no usarla debido a solicitudes del proyecto y/o del entorno. Por ejemplo, para un movimiento de tierra en una zona alejada de la ciudad, cerca de un centro poblado, es necesario evaluar si usar solo maquinaria para este trabajo o sería conveniente contratar a

personal de este centro poblado para hacerlo manualmente. Claramente hacerlo con maquinaria es mucho más veloz, sin embargo, se tiene que considerar la variable social en estos casos.

Por el contrario, debemos de identificar las circunstancias en las que son favorables utilizar estas innovaciones tecnológicas, éstas están relacionadas a políticas de las empresas y a variables externas.

Primero, cuando es requerimiento del proyecto, cuando es necesario reemplazar los procesos constructivos tradicionales y también los materiales a usar. Tenemos como ejemplo a los requerimientos para la reducción del impacto al medio ambiente y las certificaciones que actualmente más acompañan a los proyectos que se ejecutan, tales como certificación *Leed* y *Edge*.

Segundo, cuando es un requerimiento competitivo del mercado, es necesario para lograr los márgenes deseados. Una de las innovaciones de construcción más utilizada para este caso es en el sector de vivienda masiva, el uso de plantas propias de concreto, encofrados monolíticos y elementos pre armados, entre otros, aseguran un margen competitivo óptimo.

Tercero, cuando se necesita reducir los tiempos/costos, esta es la principal circunstancia que impulsa utilizar esta innovación tecnológica en la construcción. La búsqueda de mejorar cada vez más los márgenes de la construcción y poder competir en un mercado cada vez más ajustado, propone la búsqueda de estas alternativas.

Por último, por requerimiento del cliente final, cada vez tenemos edificaciones más exigentes; en búsqueda de satisfacer las demandas de mercado, el propietario o desarrollador inmobiliario, busca mejorar la calidad de construcción para poder ser competitivo y superar a su competencia. Para que esta innovación pueda incorporarse debe de estar comprometido todo el equipo, desde el diseño. El cliente, diseñadores, constructores y fundamentalmente los proveedores que serán

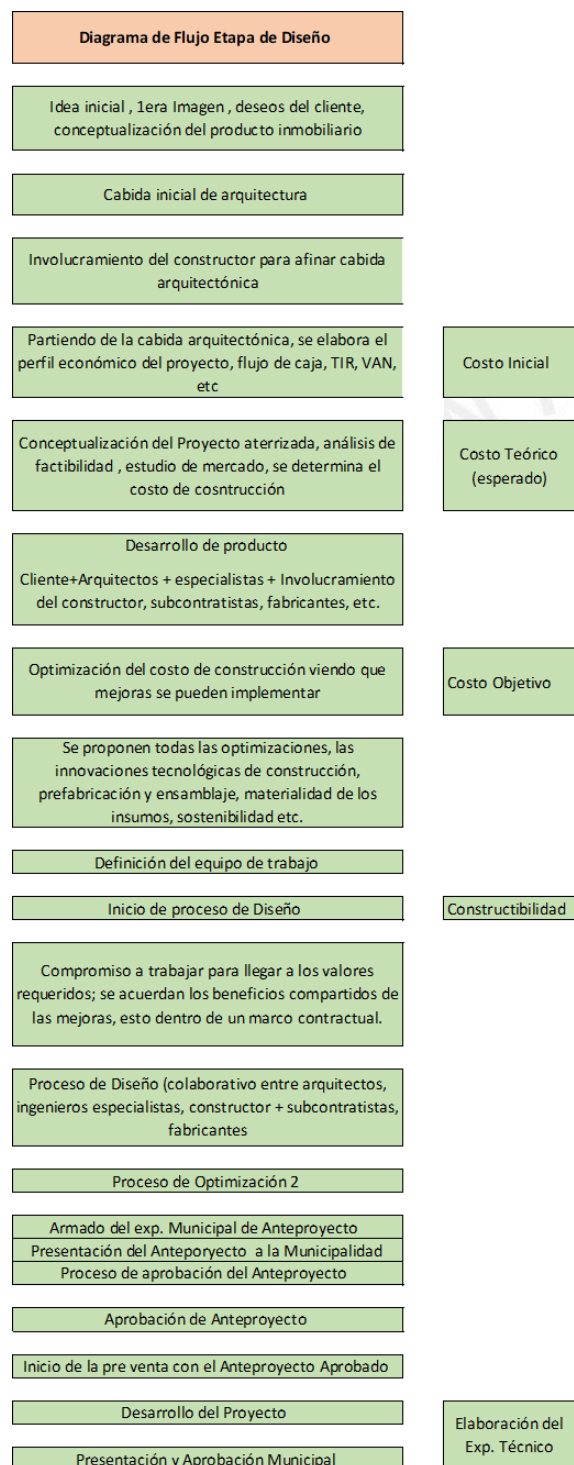
involucrados en esta etapa para que presenten sus productos y puedan ser evaluados para el proyecto.

Las ventajas de utilizar estas innovaciones tecnológicas son una mayor productividad, incremento de la seguridad, disminución de los errores y retrabajos y finalmente un menor costo evaluado en el tiempo. Estas pueden ser:

- Nuevos materiales; tales como cemento translúcido, concreto autorreparable y materiales sostenibles entre otros.
- Técnicas innovadoras; tales como el uso del BIM (*Building Information Modeling*), la realidad aumentada (RA), la prefabricación, etc.
- Herramientas versátiles; entre otras tenemos las impresiones 3D, el uso de robots y drones.
- Plataforma para gestionar las obras; existe una variedad de *software* para el control de las obras de construcción, estos deben ser adecuados para el tipo de la empresa constructora.
- Prefabricación; facilitar desde el diseño esta innovación tales como elementos estructurales como también ambientes completos.

Figura 26

Diagrama de Flujo Etapa de Diseño



3.4 Optimización del Proyecto desde la Licitación

Para esta etapa el cliente ya definió el costo objetivo y además ya está definido el diseño. Se cuenta con los planos del proyecto y un expediente técnico que define el alcance de éste.

Generalmente se inicia un concurso de licitación con las empresas constructoras que fueron convocadas y luego de un proceso detallado se designa una constructora ganadora que generalmente obedece a varios factores, tales como solvencia financiera, experiencia en el mercado y en el tipo de proyecto a construir, pero generalmente las variables que deciden esta elección son el costo de construcción y el plazo de ejecución.

Esta etapa, si bien es generalmente muy ajustada en tiempo, permite realizar algunas optimizaciones, así como también al inicio de la construcción, se debe tener en cuenta que mientras más avanzada esté la construcción, la capacidad de influir en el costo bajan.

Se tiene ya el costo de construcción licitado que debería estar dentro del valor del costo objetivo del proyecto, sin embargo, no siempre tenemos este escenario por lo que debemos de buscar estabilizar el resultado del proyecto optimizando este costo.

Otra forma de mejorar este resultado es tomar en cuenta las variables precio y velocidad de ventas; mediante un análisis de sensibilidad calculamos el valor del VAN en relación a las variaciones de estas dos variables.

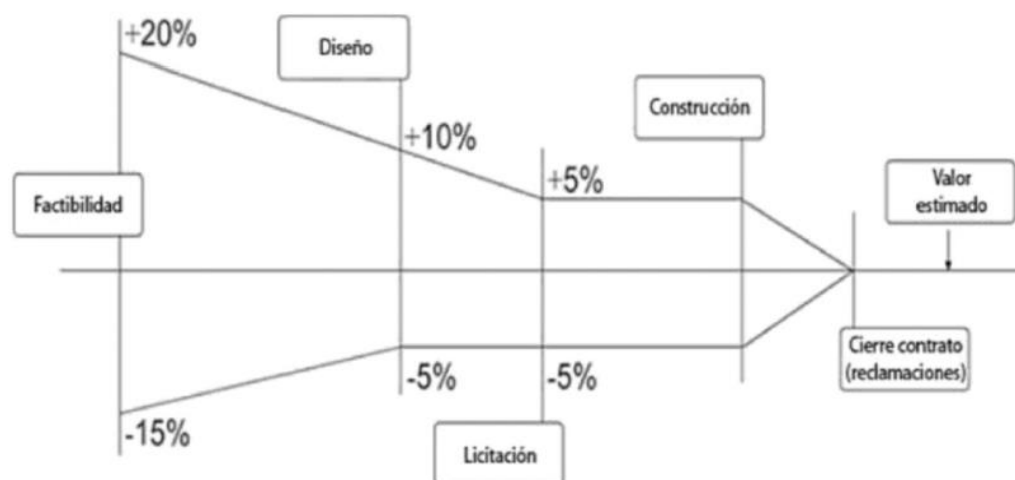
Esta forma no depende directamente del costo de construcción por lo que no se tomará en cuenta para el presente trabajo; se analizarán las optimizaciones para mejorar el costo de construcción licitado teniendo en cuenta que la variación de este costo puede incidir directamente en los valores de la TIR y que definen la rentabilidad o no del proyecto.

Desde esta etapa se pueden buscar las optimizaciones utilizando la constructibilidad (procesos constructivos y materialidad), administración de mano de obra, gestión de partidas administradas, revisión de partidas incidentes y una administración de proyecto eficiente.

Se debe tener claro que durante esta etapa no se pueden esperar grandes ahorros, la precisión de los análisis económicos están en los rangos de -5% a +5% para el caso del costo de construcción.

Figura 27

Precisión de Los Presupuestos de Acuerdo con la Etapa del Proyecto



Nota. Adaptado de *Administración de Proyectos Civiles*, por Mario Campero y Luis Alarcon, 2008.

3.5 Constructibilidad Durante la Construcción

Durante la etapa de la construcción podemos mejorar la constructibilidad usando métodos innovadores de construcción. La idea es buscar diferentes formas de realizar una actividad de tal manera que sea más fácil de ejecutar.

Podemos innovar en las secuencias constructivas y también en el uso de pre armados tales como pasar de un armado convencional de una losa, al uso de pre losas de tal manera que se ahorre en la cantidad y tiempo del encofrado, así como también en el tarrajeo del cielo raso, entre otras optimizaciones.

La programación de obra en pequeños lotes de producción (producción sin pérdidas) y trenes de trabajo para un mejor control, esto va de la mano con una capacitación al personal para la implantación de esta metodología. También podemos usar materiales y herramientas innovadoras de tal manera que se optimicen estos procesos constructivos.

Por último, debemos hacer uso de maquinarias innovadoras del mercado, aprovechando los beneficios de éstos, los cuales deben ser analizados, tanto en costo como en tiempo a lo largo de la obra.

El uso por ejemplo de elevadores para personal, sobre todo en edificios altos es importante e influye directamente en la productividad del personal, estos proyectos deberían tener contemplado desde el diseño este tema para que la ubicación en donde se coloque este elevador sea uno de los últimos en terminar.

Entre otros equipos muy usados están los andamios mono mástil y bi mástil, pluma auto trepadora para el vertido del concreto, etc.

Para que todo esto funcione se debe entender que el personal obrero debe de estar capacitado y sobre todo bien remunerado. Con esto se logra un involucramiento de los obreros con el

proyecto, la forma de bajar el costo de la mano de obra en un proyecto es logrando altos rendimientos y esta es responsabilidad de todo el equipo de obra.

En conclusión, si queremos bajar los costos de construcción:

- Sistemas constructivos innovadores
- Implementación de programas de constructibilidad
- Utilización de métodos de construcción innovadores

Mientras que si queremos bajar el plazo del proyecto:

- Fomentar una construcción traslapada
- Reforzar la planificación
- Herramientas de control de personal (carta balance)

3.6 Optimización del Proyecto desde la Etapa de Marketing y Comercialización

3.6.1 El Valor de un Bien Inmueble

¿Cómo se define el valor de un bien inmueble?, según VEMAS el valor es “una cualidad que confiere a las cosas comunes, hechos o personas una estimación ya sea positiva o negativa”. (VeMás, 2021)

Se puede decir que “la existencia de un valor es el resultado de la interpretación que hace el sujeto de la utilidad, deseo, importancia, interés, belleza del objeto”. (VeMás, 2021)

El valor se asigna comparando elementos con características, funciones, calidad y otros elementos cualitativos y cuantitativos.

Puede haber muchas discrepancias al asignar un valor a un inmueble; un valor sentimental, el valor que le da o que le aporta el mismo entorno, que tanto aporta el predio al entorno, o viceversa, que tanto aporta un proyecto determinado a la vida en comunidad en un determinado lugar; ¿qué

elementos pueden valorar más o menos las personas objetivo a las cuales va dirigido determinado producto?

Los factores que determinan el valor de un inmueble suelen ser más cualitativos que cuantitativos. (Fernando Velarde, 2023)

Cuando hablamos de valor no es necesariamente valor cuantitativo (dinero) el valor se construye en función a una serie de elementos, (puede ser que se le asigne valor emocional, por temas culturales, religiosos, etc.) y éstos deben ser homogéneos.

El valor es un concepto que incluye aspectos racionales e irracionales.

De los aspectos irracionales, podríamos decir que van cambiando de acuerdo a las costumbres, idiosincrasia, valores culturales, económicos, sociales, etc.

Los valores subjetivos que podríamos hallar en un bien inmueble podrían ser:

- **Culturales;** son los bienes que tienen características atribuibles a una historia (iglesias, edificios diseñados por arquitectos famosos, inmuebles que estén cerca de huacas, edificios emblemáticos, etc.). (Fernando Velarde, 2023)
- **Familiares;** son los elementos del proyecto que permiten llevar una vida familiar armoniosa, por ejemplo, lugares con servicios adecuados de luz y agua, parques, zonas de esparcimiento para niños y personas mayores, distritos con una gestión municipal ordenada, buen manejo de residuos, etc. en general lugares que pueden brindarle a las familias una vida mejor. (Fernando Velarde, 2023)

Sociales, comunitarios, estilo de vida; por ejemplo, en distritos como Miraflores, Barranco, San Isidro, se vive un ambiente turístico, cultural; las personas que aspiran a vivir ahí suelen tener una vida social más dinámica, con aspiraciones de crecimiento y enriquecimiento cultural, social, etc. (Fernando Velarde, 2023)

Pertenecer a una comunidad que está en una vitrina internacional gracias al movimiento turístico, cultural, resulta atractivo para ciertos grupos demográficos, ya que, en ese entorno, se generan nodos interesantes, actividades culturales, etc. (Fernando Velarde, 2023)

- **Aspiracionales, oportunidad de desarrollo o mejora;** es el grupo de personas, familias, individuos, que desean migrar a un mejor nivel socioeconómico; por ello dentro de cada distrito hay zonas denominadas “fronterizas” que son lugares con una oferta económica muy cercana y con lazos directos a una zona mejor desarrollada, estructurada, con un nivel de infraestructura mejor, con servicios en buen estado y funcionamiento, m² más caro, con mejor marca ciudad, etc. (Fernando Velarde, 2023)
- **Exclusividad;** por ejemplo, los proyectos con mayor metraje, no contemplan áreas comunes, ya que el cliente desarrolla sus actividades dentro de su área privada. (Fernando Velarde, 2023)

¿Qué métodos se emplean para determinar el valor? generalmente:

- ✓ Por medio de una tasación comercial
- ✓ Por método comparativo
- ✓ Tasación por método de valor de realización
- ✓ Asignación según máximos valores pagables por el mercado potencial.

Es importante agregar a esta evaluación el *input* de características de perfil de cliente y producto y de las características de la ciudad misma, el entorno, etc.

Así como también considerar ese valor agregado que tendrá determinado proyecto y que pueda percibir el cliente final.

¿Qué elementos se suelen evaluar para valorar propiedades?

- Superficie con la que cuenta el terreno o la construcción
- Edad con la que cuenta el inmueble
- Niveles con los que cuenta la edificación
- El uso que se le da al bien (si es habitacional, industrial o comercial)
- Los acabados con los que cuenta
- El nivel socioeconómico de la zona

Es importante el estado de conservación, que uso se le está dando hoy en día y que tan eficiente es ese uso, de acuerdo al nivel socioeconómico de las personas que lo usan.

No solo se deben comparar los números, sino comparar para un perfil específico y en un determinado punto en el mapa.

El suelo está sujeto a las dinámicas urbanas, la edad del inmueble no tiene mayor incidencia dependiendo de su estado de conservación

El uso que le dan al bien y las dinámicas socioeconómicas influyen de manera sustancial

Los niveles socioeconómicos y características demográficas, son finalmente las determinantes.

Además de todo lo mencionado, podemos indicar que existen valores subjetivos los cuales varían de persona en persona, varían de punto geográfico a punto geográfico, etc. (Fernando Velarde, 2023)

3.6.2 ¿Qué es el Posicionamiento y en qué Consiste?

Tal como lo describe (RIES & TROUT, 1980) en su libro “Posicionamiento: la batalla por su mente”: Llegar a la mente “Ser el primero es la manera más fácil de entrar a la mente de una persona. Si no puede ser el primero, deberá encontrar la forma de competir en contra del producto, el político o la persona que llegó primero” (AL RIES)

"El posicionamiento comienza en un "producto". Un artículo, un servicio, una compañía, una institución o incluso una persona. Quizá usted mismo" (AL RIES)

Pero el posicionamiento no se refiere al producto, sino a lo que se hace con la mente de los probables clientes o personas a las que se quiere influir, ósea como se ubica el producto en la mente de éstos". (AL RIES)

Por lo cual, no es correcto llamar a este concepto: "posicionamiento del producto", ya que no se le hace nada al producto, sin embargo, no quiere decir tampoco que el posicionamiento no conlleve a un cambio, sí que lo conlleva.

Los cambios que se le hacen a nombres, precios, embalaje no son cambios a la esencia del producto, son más bien cambios superficiales, que se ejecutan con la finalidad de conseguir una posición valiosa en la mente del cliente; el posicionamiento es también lo primero que viene a la mente cuando se trata de resolver el problema de cómo lograr ser escuchado en una sociedad sobre comunicada. (AL RIES)

En resumen, se podría decir que el posicionamiento es el arte de entrar en la mente de tu público objetivo, y hacer que te reconozcan, que te identifiquen,

Que te distingan y te elijan entre todos los otros productos porque conectan con tu producto.

Algunos ejemplos que se indican en el libro de Al Ries y Jack Trout, donde acotan que hoy se emplean comparativos en vez de superlativos:

"Somos el café que ocupa el tercer lugar de ventas en Estados Unidos"

"Avis es sólo el número 2 en alquiler de coches: entonces ¿Por qué recurrir a nosotros? Porque nos esforzamos más"

"Seven Up: el refresco sin cola"

En el libro de *Al Ries y Trout*, enfatizan en que es preciso ser realista, directo:

“La cerveza Lite: todo lo que siempre ha deseado usted en una cerveza y menos”

Mensaje bastante directo y bien definido: la realidad que verdaderamente cuenta es la que ya está en la mente del probable cliente. (AL RIES)

“El enfoque principal del posicionamiento no es crear algo nuevo y diferente, sino manipular lo que ya está en la mente; reordenar las conexiones que ya existen”. (AL RIES)

El mercado de hoy ya no hace caso a las estrategias que funcionaron antes, hay muchos productos, demasiadas compañías, demasiados “ruidos” en el mercado. (AL RIES)

En el mencionado libro, hablan también de la sociedad sobre comunicada en la que vivimos, en cómo cada uno de esos anuncios publicitarios caen sobre nuestros ojos, y como nosotros vamos esquivando; por lo cual la segmentación es primordial, concentrarse en objetivos precisos: “por lo general, la mente acepta sólo lo que tiene relación con conocimientos o experiencias anteriores”; no se puede cambiar la mentalidad de las personas. (AL RIES)

“La idea disparatada de tratar de cambiar la mentalidad de una persona, se convirtió en uno de los dogmas más importantes del concepto de posicionamiento. Este es uno de los principios que los expertos en marketing infringen con mayor frecuencia, millones de dólares son desperdiciados a diario por compañías que trataban de modificar la mentalidad de los clientes potenciales”. (AL RIES)

La publicidad es como la arquitectura de Mies Van Der Rohe: “menos es más”, se menciona que se debe simplificar el mensaje, eliminar ambigüedades, y luego de ello volver a simplificar, para que de esa manera llegue al receptor de manera limpia. (AL RIES)

Se debe enfocar más que en el producto o en el emisor del mensaje, en el receptor, en las percepciones del futuro cliente, no en la realidad del producto.

“la verdad es irrelevante, lo que importa son las percepciones que hay en la mente”. (AL RIES)

Así mismo, se resalta la importancia en ser el primero en la mente de las personas; en la mente de su público objetivo: “Si no puede ser el primero en una categoría, entonces establezca una nueva en la que sea el primero” (AL RIES), esta es la segunda idea más poderosa del posicionamiento.

3.6.3 Estudio de Mercado

Es la investigación que se realiza para conocer la respuesta de los clientes y de la competencia antes del lanzamiento de un producto o servicio. (Fernando Velarde, 2023)

Figura 28

El Estudio de Mercado



Nota. Adaptado de *El Viaje del Agente Inmobiliario* (p.24), por Fernando Velarde, 2023, Garamond.

“El producto es la conjunción de la tipología, edificio y la ciudad”

“El producto no es el departamento, esa es la tipología” (Fernando Velarde, 2023)

Partiendo de este concepto bien explicado por Fernando Velarde, podemos decir que para que esta conjunción entre tipología, edificio y ciudad que es el producto inmobiliario, dé un buen resultado, se debe incorporar al constructor quien nos va a brindar una mayor idea de si lo que vamos a construir, está dentro de lo que el público objetivo a quien va dirigido el producto puede pagar.

Los constructores conocen de materiales, de durabilidad de los mismos, de sistemas constructivos, de soluciones aplicadas a diferentes proyectos de diferentes niveles socioeconómicos, conocen de ciudad, porque construyen sobre ella y ven como ésta responde a los cambios, producto de nuevos edificios, etc. ¿por qué no incorporar al frente que nos puede dar esos ratios de construcción más exactos, que alimentarán a nuestro estudio de factibilidad y estudio de mercado?

Hoy en día se involucra al constructor, cuando el diseño está terminado, pero si éste entrara a tallar en esta etapa, en la que se está conceptualizando el proyecto, en esta etapa en la que se está sembrando lo que será el edificio multifamiliar o el conjunto habitacional que usará un determinado usuario, muchos más serían los ahorros, más claro y preciso sería el producto y encajaría mejor sin duda en el perfil de la persona que se delinea gracias a los estudios de mercado.

- ¿Porque *Design thinking* es importante para el mercado inmobiliario?

Es diseñar con enfoque en el usuario final, en la experiencia y bienestar de la persona que vivirá en el proyecto; se debe recordar que comprar un inmueble no es como comprar una gaseosa, un vestido; es quizá la compra más importante que una persona puede realizar, y para efectuar esa acción se debe estar seguro de que el lugar escogido es perfecto.

Diseñar mediante el método *Design thinking* es colocar a la persona en el centro, diseñar no para el proyecto, no para la utilidad del proyecto, sino diseñar para la persona, familias que vivirán en el proyecto. (Fernando Velarde, 2023)

Entender que valoran los potenciales clientes, entrar en su mente y ver esas valoraciones, ver que espacios van a necesitar que se consideren en el programa arquitectónico, que elementos de verdad les sería útil, etc. todo ello es de vital importancia. (Fernando Velarde, 2023)

- El cliente, el perfil y su estilo de vida

Recorrer el lugar donde se edificará el proyecto que se esté evaluando, nos va a acercar a las personas que viven cerca de él, y podremos conocer su historia, sus actividades, su lugar de trabajo, como circulan las personas cercanas al proyecto caso de estudio, qué necesidades tienen, qué tipo de familias hay, cómo se conectan los lugares de interés próximos al proyecto con el proyecto; “entender la historia de las personas que transitan el entorno, nos acerca a la solución de producto que podría encajar en dicho punto geográfico” (Fernando Velarde, 2023), y ello, ayudará a definir por ejemplo cuál será la estrategia de comunicación, donde se colocará la publicidad, donde se invierte la pauta de redes sociales, cuál será la estrategia de comunicación con el público objetivo, y se tendrá la imagen que encajará con esa persona y con su historia, logrando a través de ese conocimiento la venta que tanto se espera tener. (Fernando Velarde, 2023)

- Indicadores de mercado

Tenemos que entender la ciudad y todas sus dinámicas, dentro de las cuales está la de movilización. Entender los nodos, que son las aglomeraciones de actividades y porque se dan, que hacen que se generen estos desplazamientos y como ocurren; se deben analizar los tiempos de desplazamiento

que le toma al cliente potencial llegar desde el proyecto que estamos evaluando hasta esos puntos o lugares de interés.

También se debe analizar y ver qué *branding* o qué mensaje toca o cala a ese sector, dentro del perfil que se quiere atender, para resaltar los activos o mitigar las amenazas.

Ubicar el terreno en la ciudad – que es donde se asienta y con quien interactuará- y ver qué le afecta y viendo ello proponer las mejores estrategias. (Fernando Velarde, 2023)

- Estructura para un estudio de Mercado

Entender la ciudad dará información importante sobre público objetivo, estilos de vida, rutas de acceso, nodos, actividades complementarias, especializaciones, amenazas, oportunidades, estrategias comerciales, carencias, etc. Hay algunos elementos y conceptos del análisis urbano a considerar tales como:

- Plan Urbano, macro normativo

Delimitan las fronteras normativas de crecimiento de la ciudad; es importante conocer, además, el reglamento nacional de edificaciones (RNE) y el reglamento nacional de tasaciones.

- Zonificación

Indica o hace referencia de los usos permitidos en un determinado sector o distrito.

Se pueden hallar en los Planes de Desarrollo Urbano o Metropolitano de las municipalidades locales. Fernando Velarde indica:

“Ayuda a identificar el nivel de desarrollo actual versus que puede estar proyectando la municipalidad a futuro”. Con ello se tendrá una idea general sobre si la zona seguirá

consolidándose de la manera que lo viene haciendo o indicará en que etapa de su proceso se encuentra. (Fernando Velarde, 2023)

➤ Proyectos futuros de infraestructura

Además de los planes urbanos también influyen sobre la ciudad los proyectos elaborados por los ministerios, como Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) y otros con interés en crear nueva infraestructura y por ende, ayudar a incrementar la economía, la productividad del país. (Fernando Velarde, 2023)

Cuando la ciudad es más eficiente (buenos servicios de agua, desagüe, buenos sistemas de transporte, conectividad, etc.) más poderosa es su economía, por ende, más caro es su suelo por metro cuadrado y sus residentes tendrán un mejor estilo de vida. (Fernando Velarde, 2023)

➤ Hito

Es un elemento de fácil reconocimiento en la memoria de la gente, suelen perdurar a lo largo del tiempo. (Fernando Velarde, 2023). Por ejemplo: el Edificio Rímac, o Casa Roosevelt, diseñado por el arquitecto Ricardo de *Jaxa Malachowski*, emplazado en la Avenida *Roosevelt* No 157, Lima, Perú.

➤ Nodo

Agrupación de usos similares y/o complementarios entre sí que generan un impacto importante en el tránsito peatonal y vehicular; se complementan con los usos de espacios urbanos y originan una demanda particular. (Fernando Velarde, 2023)

➤ Usos urbanos

Al momento de realizar el estudio de mercado, se deber aplicar los usos según lo que indiquen las licencias de funcionamiento y acorde con el uso que se lleva a cabo *in situ*. (Fernando Velarde, 2023)

Estos usos nos darán indicadores de cuál es el perfil del peatón, y cuáles son sus motivaciones de traslado, así como que *mix* de uso no existen y se puedan implementar (oportunidades).

➤ Carga urbanística

Se refiere al espacio de reserva que debe dejar un terreno, cuando se empieza a desarrollar. Por ejemplo, espacio respectivo para las vías, parques, educación, etc. de acuerdo a lo que se establece en el Certificado de Parámetros y el Certificado de Zonificación y Vías. (Fernando Velarde, 2023)

Por ejemplo, si se cuenta con un predio el cual tiene una afectación vial, se debe construir considerando esa distancia para vías, ya sea que se ejecute ahora o en el futuro, se debe dejar el espacio respectivo, caso contrario, llegado el momento se tendría que demoler lo que sobre dicho espacio se haya construido.

➤ Accesibilidad

De acuerdo con el perfil del lugar, habrá distintos sistemas de accesibilidad y estos tendrán a su vez varias escalas de influencia; es muy diferente un predio ubicado al costado de la estación del metropolitano a otro ubicado en Monterrico o la Molina en la zona más lujosa. (Fernando Velarde, 2023)

➤ Radio caminable

La distancia caminable es aquella que un peatón estaría dispuesto a caminar con relación al uso del bien inmueble, la cual puede variar entre 2 a 15 cuadras dependiendo de las barreras urbanas, medios de transporte existentes, alternativos, barreras geográficas, etc. (Fernando Velarde, 2023)

➤ Peatonalidad o porosidad

Es importante conocer que tan “peatonable” es el sector donde se ubica el proyecto inmobiliario en estudio; recordar que el ejercicio del peatón se cruza con la experiencia del cliente potencial, y

se debe determinar qué elementos pueden afectar a esa experiencia (positiva o negativa) cuales obstaculizan o cuales facilitan la llegada al bien inmueble en estudio. (Fernando Velarde, 2023)

➤ Flujos peatonales/vehiculares

Debemos conocer cómo son estos flujos para conocer al entorno y al cliente potencial.

Esta información se debe cruzar con un estudio de usos e hitos; entender qué motiva a la gente a ir a la zona, comprender la dinámica del sitio y el perfil del usuario es a su vez comprender el perfil del cliente potencial. (Fernando Velarde, 2023)

Se debe medir en distintas horas y días para evaluar y catalogar edades, saber cuántos autos pasan frente al lote de estudio, saber a qué hora se producen las aglomeraciones y en qué espacios y porque motivos. (Fernando Velarde, 2023)

➤ Barreras urbanas

En una ciudad existen elementos que pueden generar la motivación de viaje o lo contrario, las barreras urbanas podrían ser elementos geográficos: como cerros, estructuras, como avenidas, carreteras, culturales (huacas), edificios de gobierno que abarcan manzanas enteras y se convierten en barreras, muros, elementos que no permiten avanzar y cierran los espacios, pudiendo generar subdesarrollo. (Fernando Velarde, 2023)

Por ejemplo, el cementerio que está en Villa María del Triunfo, enorme, cuya gran escala termina siendo una barrera que cierra una parte de la zona. (Fernando Velarde, 2023)

➤ Marca ciudad, marca sitio, place branding

Todo lugar tiene una identidad, un conjunto de actividades que en él se desarrollan, un *mix* de usos y características que lo definen, que lo caracterizan de los demás lugares, y es importante entender cuál es esa identidad para tomarla y engrandecerla, entender cuál es ese *placebranding*. (Fernando Velarde, 2023)

➤ Factores de enfoque

Al estudiar la forma en que se mueve o vive la ciudad, sus dinámicas, características, etc. se empieza a tener la noción sobre a quienes les podría interesar vivir en el lugar de estudio y qué actividades pueden realizar, qué comercios podrían tener, que carencias pueden encontrar, qué problemas pueden encontrar, respecto a salud, educación, todo esto es muy importante para definir qué productos debe contener un desarrollo inmobiliario. (Fernando Velarde, 2023)

Mirar los tipos de comercio, como marca de farmacias, bancos, supermercados, nos muestran una idea más certera del segmento socioeconómico de una zona determinada. (Fernando Velarde, 2023)

Podemos ponernos en los zapatos del potencial cliente y recorrer las distintas rutas desde el proyecto en estudio, hacia los lugares de interés o viceversa, tratando de entender qué es lo que lo motivaría para adquirir un espacio en el proyecto inmobiliario que estemos analizando; de esta manera se enfoca la estrategia comercial, el *mix* de usos complementarios. (Fernando Velarde, 2023)

Por ello, Fernando Velarde menciona que hay que ponerse en el lugar del residente y la comunidad, en el lugar del comprador potencial y hacernos preguntas como: ¿qué aspiraría del estilo de vida de la zona? (Fernando Velarde, 2023)

Hay que ponernos en el lugar del usuario del proyecto y pensar ¿cómo sería el día normal de una persona que esté viviendo en el proyecto? ¿Cuál sería su rutina para despertar? ¿Cómo tomaría el desayuno? ¿Cuál sería su rutina? ¿Cómo iría al trabajo? ¿a qué hora? ¿Qué actividades desarrollará el fin de semana? ¿por dónde estaría pasando antes de retornar? ¿Por qué rutas caminará alrededor del proyecto? (Fernando Velarde, 2023)

a) El proyecto

Se refiere al desarrollo inmobiliario en general, que se esté dando dentro de un mismo predio. Por ejemplo: puede haber un proyecto multifamiliar el cual en los primeros niveles tenga tiendas comerciales; puede haber otro proyecto que sea un conjunto habitacional que cuente con *amenities* tipo *club house* con piscina, etc. Es decir que un proyecto puede tener diversos *mix* de usos, productos, tipologías, etc. (Fernando Velarde, 2023)

La forma de segmentar un proyecto para poder buscar una muestra similar es determinada por su público objetivo y escala:

- ✓ **Mix de producto predominante:** departamentos de vivienda, por ejemplo, un multifamiliar.
- ✓ **Stock inicial de producto predominante y tipologías:** departamentos de vivienda: 1 dormitorio, 2 baños, y 2 dormitorios con 3 baños. (Fernando Velarde, 2023)

“Teniendo esas consideraciones, así como que tengan un radio caminable de 8 cuadras y con condiciones urbanas similares, se puede seleccionar una muestra de mercado para hacer un estudio comparativo de la competencia”. (Fernando Velarde, 2023)

b) El producto

El análisis del producto, va más allá de la cantidad de m² construidos que tenga un desarrollo.

“Se debe segmentar de manera que se entienda cuáles son las características del producto que se le atribuyen a los perfiles de demanda, así se podrá segmentar la muestra y realizar un análisis de mayor detalle”. (Fernando Velarde, 2023)

Se debe recordar, que cuando se compra un departamento, también se está pagando por los m² de las áreas compartidas (*lobby*, salas de uso múltiple, piscinas, terrazas, ascensores, estacionamientos de automóviles, bicicletas y motos). (Fernando Velarde, 2023)

Una forma de segmentar el producto para cumplir con los objetivos es, inicialmente, atender la configuración (formato).

El formato alude a los aspectos de los estilos de vida y motivaciones para comprar un producto inmobiliario. (Fernando Velarde, 2023)

Así mismo, comprender los distintos *KPI* relacionados con una programación específica, brinda especiales *insights* sobre estilos de vida y aspiraciones.

Luego de segmentar por formato debe hacerse por programación (tipología) de la siguiente manera:

- ✓ **Formato mariposa**, en donde existen virtualmente dos dormitorios principales, cada uno con su baño y ambos con puerta hacia un ambiente común, usualmente la sala, comedor y *kitchenette*.
- ✓ **Formato tradicional**, esta tipología tiene 2 segmentos diferenciados: el espacio familiar privado y el espacio de servicio/social. Es la distribución más variopinta porque puede tener varias cantidades de dormitorios, baños, estar, lavandería, *walking closet*, espacios para mascotas y oficinas, etc.

La distribución ya está completa desde su entrega y no requiere modificaciones ni ampliaciones para incorporar más ambientes; así mismo, no se promociona en la caseta de ventas, el que se pueda modificar o agregar algún ambiente como “valor agregado”.

- ✓ **+ 1 ambiente**, usualmente son de formato pequeño y se desarrollan por el límite de densidad y áreas mínimas que la municipalidad indica en sus parámetros; acostumbran incorporar espacios como salas de estar, oficina, o espacios muy amplios que luego pueden segmentarse y ganar un ambiente más como un baño o un dormitorio.

Tipología, usualmente se definen por la cantidad de dormitorios y baños.

Los medios baños no se consideran para una segmentación de tipología.

Programación, responde al programa arquitectónico de la vivienda, en embargo debemos diferenciar el producto de la arquitectura; debemos identificar la programación de tal manera que nos ayude a determinar o responder algunas preguntas sobre estilos de vida como, por ejemplo:

- ¿Que prefieren las personas, que la cocina sea abierta o cerrada?
- ¿Prefieren departamentos con *home office* o sala de estar?
- ¿Tienen lavandería o un closet de lavadora/secadora?
- ¿Prefieren la cocina/ lavandería o ambos ambientes por separado?
- ¿querrán cuarto de servicio?

Así podríamos segmentar sobre la base de datos y generar los filtros para identificar en donde se concentran las velocidades de venta y la eficiencia de la misma (porcentaje de absorción).

3.7 Sistema de Entrega de Proyectos

Es importante entender cómo funcionan o que son los sistemas de entrega de los proyectos, verlos como una herramienta que van a ser la luz, para la toma de decisiones en un proyecto de diseño y construcción, ayudarán a cómo gestionar los riesgos, qué tipo de contrato se requiere, etc. Las decisiones tempranas y acertadas, así como la asignación temprana de riesgos pueden determinar el éxito o fracaso de los proyectos en general. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

Se sabe que un constructor no sólo cobra por los gastos en los que incurre al momento de ejecutar la obra, sino que también adiciona gastos generales y su utilidad, y, además, incluye también el costo por los riesgos que asume: cuanto más riesgo asume, más caro es su precio, si asume menos riesgos, menos cobrará. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

Los riesgos están presentes no solo en los proyectos de construcción, sino en la vida diaria, cotidiana en general, y si hablamos de contratos de construcción, lo son aún más, dada la

incertidumbre que se enfrenta por ambos bandos; esta incertidumbre nos obliga a buscar mejoras en la asignación de riesgos. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

Es de vital importancia las decisiones que toma el propietario, quien identifica los riesgos de su proyecto, identificando las características del mercado, los consultores, los proveedores, contratistas y subcontratistas, las amenazas del proyecto, y analizando sus propias capacidades para ejecutar el proyecto y para hacerle frente a lo que venga en el camino. Todo este análisis llevará a escoger un tipo de contrato. Si hablamos de **NEC (2017)**, el propietario debería evaluar cosas como ¿Quién tiene la experiencia de diseño adecuada?, ¿cuándo se acabarían las obras exactamente? ¿Dónde puede haber riesgos y cómo los gestionamos? ¿Cuán importante es la coordinación contractual para lograr los objetivos del proyecto? Todo ello se debe considerar para definir cuál será la estrategia de contratación del proyecto. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

Respecto a las guías de los modelos **FIDIC (2011)**, se dice que en las etapas iniciales del desarrollo de la estrategia del proyecto:

- Se deben estimar costos del ciclo de vida, operación, mantenimiento.
- Se identificarán fuentes de financiamiento
- ¿Cómo se gestionan los fondos?
- Se evaluará la magnitud del proyecto, su complejidad, su particularidad

En función a todo ello, se tomarán las decisiones para ejecutar el proyecto y será el propietario quien decida y elija cual es el sistema de entrega de proyecto para la ejecución de su obra en particular, así como también decidirá como será la interacción de los demás actores entre sí, tales como contratistas, diseñadores, proveedores, supervisores, etc. el número de contratos a firmarse, como se va a desarrollar el proyecto, que contratista abarca que, cuantos paquetes de trabajo se le asignan a cada contratista, etc. de la decisión que el propietario tome sobre qué sistema de entrega

escogerá, se escogerá el tipo de entrega y la asignación de riesgos. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

3.7.1 Sistema de Entrega Tradicional

En este sistema se designa a un contratista para ver netamente el diseño, la ingeniería básica, preliminar, los detalles, etc. Es decir, es quien hace el expediente técnico (planos, memorias, especificaciones técnicas, etc.) todo lo requerido para la construcción. Se le conoce a este sistema con DBB (*Design, Bid, Build*) o en español, Diseño, licitación, Construir. El propietario o desarrollador inmobiliario, contrata a un arquitecto o ingeniero para diseñar el proyecto, y una vez culminado el diseño, el propietario lanza un concurso de construcción para ver quien lo ejecuta. El arquitecto participa a lo largo de la ejecución del mismo, con la finalidad de que la esencia del proyecto no cambie y de haber cambios, que éste tenga conocimiento, y esté de acuerdo. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

En este tipo de sistema de entrega, el propietario es quien asume el riesgo de diseño. Por ejemplo, si el diseño de cimentación de un proyecto asume un tipo de resistencia del mismo, y a la hora de la ejecución se descubre que el tipo de suelo es otro que implica mayores costes al proyecto, este costo es asumido por el propietario, quien luego de ver los incrementos o decrementos que esto signifique, se procederá con la aprobación del cambio, el nuevo costo, y los tiempos que implique (ajuste de cronograma). Algunas características de este sistema de entrega:

- El propietario tiene un contrato con el diseñador y otro con el constructor
- El diseño y la construcción son secuenciales
- La adquisición o procura comienza con la fase de construcción
- Los costos son conocidos y fijos una vez que se adjudica el contrato de construcción. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

Respecto a la responsabilidad del propietario y el contratista:

El propietario es responsable por los errores de diseño

El propietario controla la calidad del diseño y construcción, las especificaciones son prescriptivas.

(Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

En este sistema, el constructor se limita a ejecutar la obra cumpliendo con lo que indica el expediente técnico que le entregaron. Respecto a las soluciones de ingeniería durante el proceso de obra, serán dadas por el consultor de ingeniería del propietario, aunque en la práctica a veces el constructor propone nuevas soluciones las mismas que deben ser validadas por los proyectistas.

Hay dos riesgos importantes que asume el contratista en este sistema de entrega:

El del plazo y costo.

Es el tiempo un riesgo muy fuerte, sin embargo, con una buena planificación es posible mitigarlo.

(Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

3.7.2 Sistema de Entrega de Diseño y Construcción

Este sistema de entrega se refiere a que el mismo diseñador, además de diseñar el proyecto, se encargará de la construcción y de su entrega en funcionamiento. En este sistema, se desarrolla el diseño, con la adquisición y construcción.

El propietario debe tener bien definidos sus requisitos y si para ello debe contratar a un supervisor/consultor en ingeniería, lo puede hacer. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

Es fundamental establecer la responsabilidad de cada parte, y de todas maneras, el contratista diseñador, deberá realizar los estudios de ingeniería necesarios para poder establecer el precio por la ejecución, incluyendo la prima de riesgos del proyecto; es decir el propietario puede establecer los requisitos, pero es obligación del contratista diseñador, de verificar el alcance, la

metodología, sistemas constructivos, etc. que darán como resultado un costo determinado por todo lo complejo que puede ser el proyecto a ejecutar.

FIDIC en su contrato modelo libro plata, sigue esta solución, salvo algunos puntos

tales como:

- Porciones, datos e información que se declaran en el contrato como inmutables o responsabilidad del contratante.
- Definiciones de los propósitos previstos de las obras o cualquier parte de las mismas.
- Criterios para las pruebas y el desempeño de las obras terminadas.

Porciones, datos e información que no pueden ser verificados por el contratista, salvo que se indique lo contrario en el contrato. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

Otra solución es que el contratista diseñador, por estipulación del propietario, confíe en la información que éste le suministra, y sea éste - el propietario- quien asuma los riesgos, en caso existan desviaciones al costo y cronograma por la información brindada.

De esta manera el contratista diseñador, retira el costo de la prima de riesgo (la aminora), dado que va a confiar en lo que el propietario le está proporcionando como información del proyecto.

También hay otra opción, es la opción de revisión de la información proporcionada por el propietario; el contratista diseñador tendrá un tiempo para revisar y encontrar vacíos o discrepancias, durante un tiempo determinado, y pasado ese tiempo, cualquier vicio oculto, adicional, será responsabilidad de él. Otro escenario es uno más híbrido, en el que se identifica qué información es confiable para el contratista diseñador y cuál no lo es, cuál información es

prescriptiva y cual descriptiva. De esta manera se delimita la responsabilidad del propietario por la información que compartió, y la otra parte no carga primas innecesarias de riesgo, y se guarda un orden en el tema contractual que evita conflictos. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

Líneas abajo algunas características sobre este sistema de entrega:

- El propietario mantiene un único contrato para la entrega de la totalidad del proyecto.
- Las fases de diseño y construcción se superponen, la construcción puede empezar antes de tener el diseño 100% terminado.
- La adquisición/procura puede iniciar antes de la construcción.
- Los costos son conocidos, una vez se adjudique el proyecto y son fijos a más tardar en el punto medio del diseño, con el alcance establecido.
- La construcción se gestiona con experiencia en la misma.
- La experiencia en construcción está integrada en el proceso de diseño
- El número de licitadores calificados es limitado. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017).

Respecto a la responsabilidad del propietario y contratista:

Se requiere una participación y toma de decisiones mínima por parte del propietario.

El diseño y la calidad de la obra están controlados principalmente por el contratista.

Especificaciones se basan en el desempeño y no son prescriptivas

El mayor riesgo lo asume el contratista, ya que los riesgos son transferidos del propietario a éste en lo que es el diseño y la ejecución de obra.

Algunas buenas prácticas para este sistema:

El supervisor de obra debe monitorear el buen cumplimiento de la obra, los requisitos de la obra y del propietario.

3.7.3 Sistema de Entrega de Gerencia o Gestión

si el propietario busca que el gerente no subcontrate a diseñadores, contratistas, sino que es el propietario quien lo hace considerando las recomendaciones del gerente, el sistema de entrega es de gerente de agencia.

En este sistema, las decisiones las toma el propietario y la responsabilidad es de éste y de las personas que éste contrató. El gerente agente no tiene relación directa con los demás actores, y si, el propietario.

El gerente agente, asesora al propietario para que él tome las decisiones, y se relacione contractualmente con los diseñadores, proveedores, subcontratistas.

El gerente agente ha asumido una obligación de asesor, de ser un consultor. En cambio, si el propietario decide contratar a un gerente para que tome las decisiones, contrate, sub contrate, el escenario cambia ya que está asumiendo una obligación de entrega de resultado, cuyo sistema de entrega se llama: gerencia al riesgo, en el cual éste no involucra al propietario, y es él quien asume toda la responsabilidad de los que intervienen en el proyecto. Es importante saber diferenciar estos dos tipos de entrega y establecer los riesgos que cada escenario implica. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

3.7.4 Sistema de Entrega Colaborativo, de Alianza o Integrado

Con este sistema de entrega se busca minimizar los costos del proyecto por los riesgos que asume el contratista, es decir, se busca que ambas partes compartan los riesgos, por lo tanto, ambos frentes deben trabajar en conjunto, tomando decisiones conjuntamente, alineando objetivos, las tecnologías aplicadas, diseño, presupuesto, planificación, etc. Al trabajar en conjunto, se unifican los intereses, las responsabilidades, el éxito o el fracaso del proyecto. El equipo del propietario y del contratista trabajan como una unidad, en un mismo espacio físico y virtual. Según el artículo

de Jaime Gray y Fiorella Reyes, sobre el sistema de entrega de proyectos, la idea es que los equipos se unifiquen y trabajen todos de manera integrada.

Sobre la contratación por alianza, Doug Jones (2014), señala que las alianzas constituyen una desviación de la relación cliente – contratista tradicional, que normalmente significa posiciones contrarias. La contratación de alianza tiene la característica de que el contratista participa en los planes de negocio del cliente, la adjudicación del contrato de construcción, el financiamiento de la alianza conjuntamente. (Jaime Gray, Fiorella Reyes 2017)

Estos profesionales trabajan en diseño, planifican la ejecución, discuten métodos constructivos a emplear, hacen presupuestos más finos, reales, programan la ejecución, incluyendo fechas de inicio y fin, uso de tecnologías como la *fast track*, etc. Se discuten temas sobre los costos de puesta en marcha, operación, mantenimiento, etc.

Todos estos actores buscan alcanzar los objetivos establecidos, en cuanto a plazo, presupuesto, calidad, etc. Se remunera al costo de los involucrados y los ahorros son repartidos entre los participantes. Para que esto pueda darse, debe existir una cultura de colaboración y una apertura de todas las partes para buscar la integración, en medio de un clima de confianza. El propietario se está involucrando con un *staff* de especialistas, el precursor de este sistema de entrega es David Mosey, quien dice que “se trata de compartir información adecuada en el tiempo adecuado”, todos los participantes tienen claro que el sentido comercial, de este sistema que obtiene beneficios a partir del cambio de cultura, el intercambio de información, el hecho de verse más como socios, que como contrapartes. Se dice que es muy difícil lograr este tipo de climas de confianza en el Perú, la cultura de colaboración resulta ser algo utópico, en nuestra sociedad. (David Mosey, 2019)

3.7.5 Sistemas Híbridos

En la práctica, es normal que se usen diferentes sistemas de entrega para un mismo proyecto, en las diferentes etapas de éste. Por ejemplo, puedes usar un sistema de entrega colaborativo en la etapa de pre construcción con un contratista diseñador, quien trabajará en conjunto con el *staff* del propietario y el de otras empresas involucradas en el proyecto. Además, durante la etapa de pre construcción, el contratista puede realizar obras preliminares, instalación de casetas, adquisición temprana de ciertos materiales, etc. Este trabajo colaborativo se realizará hasta que las partes lo decidan y luego de ello iniciará la etapa de construcción. Ya en este momento, pueden iniciar mediante el sistema de entrega diseño y construcción, donde el contratista diseñador asume los riesgos de diseño y construcción bajo un precio meta. Este sistema híbrido permite que las partes se beneficien, ya que, en esta etapa, al tener ya la certeza de un precio meta, una calidad y alcance establecidos, logran que ahora que inicie la construcción la prima de riesgo que va a pagarle al contratista será menor, que si hubiera elegido aplicar el sistema de diseño y construcción desde el inicio. De todos modos, se debe tener claro cómo se pasará de la etapa de pre construcción a la de construcción, el contrato debe reflejar las condiciones de cada etapa. Si el contratista no ejecuta la obra, se le debería indemnizar por la participación que ha tenido y por sus aportes. Es decir, un reconocimiento por su involucramiento temprano.

3.8 Estructuras Contractuales no Alineadas

De acuerdo a lo descrito por Podetti: “La obra como objeto del contrato, la obra concluida debidamente es el objeto mediato para el comitente, la causa por la que se ha obligado a pagar el precio, por lo que es la obligación principal del constructor, en consecuencia, para el comitente - y también para el constructor- lo razonable es que no solo la obra, sino también el modo de construirla está prolijamente descrito- como señalan Molina Quiroga y Viggiola -en la parte

pertinente del contrato y mediante instrumentos escritos y gráficos, planos, etc.” (Eric Franco, 2020)

Según lo indicado por el doctor Eric Franco Regjo, quien es abogado, árbitro, profesor, quien ha trabajado en proyectos y controversias de ingeniería y construcción en América Latina, Europa y Asia tanto como abogado interno de empresas propietarias y de contratistas internacionales, así como abogado externo y árbitro; en su informe “La incorporación de procesos colaborativos en el contrato para lograr proyectos de construcción de alto desempeño” (Eric Franco, 2020).

Es el contrato una herramienta que puede ayudar para lograr la productividad en la construcción, y a pesar de que se habla mucho de estos términos de “trabajos colaborativos”, contratos colaborativos, de estas alianzas entre constructor e inmobiliario ¿Qué son realmente? ¿existen en América latina realmente este tipo de contratos? El doctor menciona que no existe un entendimiento común y mediante sus teorías tratará de dar una mejor claridad del tema. (Eric Franco, 2020)

¿Es el trabajo en equipo la clave para lograr proyectos de alto desempeño? y ¿cómo lo podríamos lograr? si la industria de la construcción es una de las más conflictivas; tanto el inmobiliario como el constructor velan por sus intereses independientes, tanto el contratista como el subcontratista buscan su propio bienestar y no los del proyecto en sí. La industria gasta mucho dinero en resolución de conflictos, solución de controversias, en vez de - por ejemplo- invertir ese dinero en investigación. Se sabe de los altos costos por los arbitrajes y del porcentaje que representan, del costo financiero, del dinero que se invierte y se pierde en ese tipo de litigios, pero además está también el desgaste emocional de cada parte; las relaciones comerciales rotas, el tiempo, los recursos que se pierden por no enfocarse en los objetivos reales de las empresas. En vez de trabajar

peleamos, en vez de avanzar nos estancamos y la frustración se apodera de los actores. (Eric Franco, 2020)

Si vemos por ejemplo la evolución de los contratos EPC (*Engineering, Procurement and Construction*) o “llave en mano”, en sus inicios el constructor tenía más libertad para construir y no le rendía muchas cuentas al propietario del predio, se organizaba, sectorizaba como a él le parecía mejor, no tenía al propietario encima suyo; era un contrato de confianza y el constructor, en el tiempo pactado, le entregaba lo acordado al propietario y éste solo tenía “que recibir la llave”, ya que todo estaba operativo, funcionando. Ese nivel de confianza se ha perdido.

Los contratos FIDIC 1988 y 1999, (FIDIC son las siglas para identificar a la Federación Internacional de Ingenieros Consultores, que fomenta las buenas prácticas de ingeniería, con la intención de compartir sus conocimientos y resolver problemas técnicos en la ejecución de contratos de construcción) eran cortos; sin embargo, dada la coyuntura de las controversias y las promesas no cumplidas, dado que la confianza entre propietario y constructor se resquebrajó,

Este – el propietario- empezó a fiscalizar más a fondo al constructor o contratista EPC (*Engineering, Procurement and Construction*). Así fue como se fueron dando más arduamente: los controles de avance, restricciones para la contratación, penalidades, controles de costos, control de pagos a proveedores, inspecciones, reportes semanales, entrega de más y más planos, documentos, *dossiers*, etc. (Eric Franco, 2020)

Respecto a los Contratos *FIDIC* 2017; se dice que son los más utilizados en el mundo global de la construcción, son recomendados por entidades como el Banco Mundial, el Banco Europeo de Desarrollo, el Banco Interamericano de Desarrollo, entre otros. Este libro es muy especial porque viene a ocupar un vacío en todo lo que es contratación internacional, son redactados por un comité

de contratos con representación internacional y revisado por revisores de distintos países y jurisdicciones diferentes. (Eric Franco, 2020)

Existe una diferencia entre el punto de vista anglosajón o *Common law* (que es el origen de los contratos y que predominan en contratación internacional) y el derecho continental o más conocido como *civil Law*, que rige en los países de habla hispana. En este tipo de contratos se hace referencia a la figura del ingeniero o gestor del proyecto y a los mecanismos de resolución de disputas – que ya sabemos por lo indicado en el párrafo anterior, lo costoso y desgastante que puede ser-; estos tipos de contratos son utilizados por muchas empresas alrededor del mundo. Al venir impuestos por las instituciones que las financian, y además, porque estos contratos son exigidos en licitaciones públicas y privadas alrededor del mundo.

Como ya hemos mencionado anteriormente, la base para que exista una relación sana y fluida entre el constructor y el desarrollador inmobiliario es la confianza; sin la confianza no hay nada; muchos de los problemas existentes entre ambos bandos son eso, la falta de confianza que se traduce en constantes revisiones, en constantes penalidades por no hacer lo acordado. Por más que siempre exista desconfianza, debe haber mínimamente una pizca de ella, para que fluyan las relaciones y las acciones con el fin de crear el proyecto que se ansía crear. Se dice que cuando una parte desconfía mucho de la otra hay un momento en el cual, ya no se desarrolla nada; todo negocio que estabas pensando ejecutar simplemente queda en foja cero, por la desconfianza. (Eric Franco, 2020)

Como podemos recordar la confianza es algo que todos esperamos, no solo en el ámbito laboral sino también en el ámbito personal, cuando tomamos un taxi, cuando compramos una propiedad, cuando compramos un auto, etc. Siempre esperamos recibir por lo menos lo que esperamos y si, es más, pues mucho mejor. La desconfianza nos hace incurrir en más gastos, como, por ejemplo,

en los taxis que usamos, en las veces que lavamos los alimentos, respecto a la seguridad, no transitamos por ciertos lugares, preferimos evitarlos, circulando por otros, aunque ello nos haga incurrir en mayores gastos. (Eric Franco, 2020)

La confianza tiene un impacto directo y lo podemos ver tanto en la vida personal como en la vida laboral; todos los recursos que se invierten en arbitrajes, por ejemplo, podrían ser destinados a otras cosas, si solo si, hubiera más confianza.

Un estudio demuestra que muchos clientes están dispuestos a pagar más a proveedores conocidos que a nuevos proveedores que no conocen. El no tener confianza, crea un muro que impide el desarrollo, la innovación y estanca todas las negociaciones, todas las posibles mejoras, es decir impide la creación de valor. (Eric Franco, 2020)

Se crean barreras para identificar las oportunidades de mejoras de los proyectos. Cuando un contratista tiene una idea de mejora, piensa inmediatamente que es posible que no le reconozcan dicha mejora y por ende no la dice; prefiere quedarse callado, porque además piensa que le harán pagar por las modificaciones que se requerirían implementar si la opción de mejora sale a la luz. (Eric Franco, 2020)

Esto, frena muchas oportunidades de mejora. ¿Qué podemos hacer para dar un pase más grande a la innovación?, ¿Cómo se puede crear un círculo de confianza que permita a los ejecutores de obra, levantar la mano, ante una posible mejora? ¿ante una mejor forma de ejecutar un proyecto?

¿Como hacer para dar pase a la innovación de manera libre? La confianza es un tema fundamental, y está comprobado que mejora la productividad, el clima laboral, el entorno, reduce la rotación del personal y favorece la innovación. La innovación se analiza, además, desde el punto de vista económico. Cuando una de las partes es transparente, no necesariamente la otra lo será y es difícil

hacer creer a la otra porque, si bien una puede tener toda la predisposición, la buena fe de hacer las cosas; la otra parte podría aprovecharse de ello. (Eric Franco, 2020)

Erick franco, menciona el dilema del prisionero, en el cual lo más eficiente sería que colaboren entre sí, pero no tienen comunicación y solo tendrán una oportunidad de interactuar, por lo cual podrían elegir no colaborar, por el miedo, la desconfianza de que la otra parte tampoco lo haga. (Eric Franco, 2020)

En un proyecto de construcción pasa algo similar, una parte puede tener toda la voluntad de hacer las cosas bien, actuar de buena fe, ser transparente, pero si el otro no actúa de la misma manera, puede aprovecharse; a diferencia del dilema del prisionero, en la realidad las partes si están comunicadas, interactúan y pueden establecer contratos, reglas, bases para cooperar; asimismo, en el dilema mencionado, los jugadores juegan una vez, y en la realidad de un proyecto de construcción es distinto, porque el mercado no es infinito, y quieras o no, te vas a topar con los mismos actores una y otra vez, y la idea es buena, ya que siempre se busca tener relaciones comerciales a largo plazo, por ende, ¿Por qué no trabajar colaborativamente? Si siempre vamos a encontrarnos, vamos a interactuar, así que alinear los intereses es una buena idea, y la cooperación entre las partes sin duda también. (Eric Franco, 2020)

El doctor Franco comenta que a nivel social se hace también el análisis de la confianza en el mundo, menciona a la consultora Edelman, quien determinó cómo las sociedades con mayores índices de confianza gozan de mayor desarrollo económico; miremos a América Latina, la cual es una zona en el mundo, con bajo nivel de confianza interpersonal, y ello podría ser una de las causas del subdesarrollo. (Eric Franco, 2020)

La poca confianza que sentimos aquí en esta parte del mundo, se da obviamente por el nivel de riesgo al cual estamos expuestos diariamente; las personas no confían entre sí; no dejarían su auto

en una calle sin pensar por un momento que puedan robárselo, a diferencia de zonas europeas donde las personas se sienten más a salvo.

La industria de la construcción es bastante conflictiva y no hay gran confianza en las partes, sin embargo, viendo los desarrollos actuales, también puede pensarse que existe mínimamente una confianza que permite que dichos desarrollos inmobiliarios existan.

Los conflictos o controversias se terminan resolviendo mediante un trato directo, y las que escalan a instancias mayores, son una mínima parte. Por ende, el trato directo es el mecanismo más común de resolución de conflictos en el sector construcción mundialmente hablando. (Eric Franco, 2020)

¿Qué es la fragmentación del equipo del proyecto y cuál es su impacto en el desempeño de la Industria?

El doctor Franco, menciona que la industria de la construcción representa alrededor de USD 10 trillones anuales en bienes y servicios, equivalente al 13% del PBI mundial. (Mckinsey, 2017)

Sin embargo, la productividad del sector ha aumentado solo 1% al año, hace 40 años. (Eric Franco, 2020). La pregunta es porqué, ¿Por qué no se ha innovado?, es quizá por la falta de recursos invertidos en la investigación? ¿Qué pasaría si después de cada proyecto de construcción hiciéramos un análisis profundo a lo largo de la vida de ese elemento construido, tomando como fuente principal al usuario, al cliente final quien es el que lo termina usando y su *input* serviría de gran ayuda para saber que se hizo bien o que se hizo mal, y cómo podemos mejorar la próxima obra? Llama la atención ver como la construcción no aumenta en productividad y si lo hacen otros sectores, por ejemplo, las telecomunicaciones; basta con ver tu celular y darte cuenta de cómo era la vida antes y como es ahora; como antes existían locutorios para llamar al extranjero, y como ahora lo puedes hacer de manera más eficaz y económica; como antes tener teléfono fijo era demasiado difícil de tener y hoy en día ya no es necesario dados los avances en dicha área.

El acceso al internet ha ayudado a la transformación y al avance global de las sociedades; hasta el acceso a la información, antes era muy difícil la búsqueda de información, el acceso era limitado, pero ahora con solo colocar las palabras en el buscador tienes acceso a todo lo que imaginas. (Eric Franco, 2020)

Para incrementar la productividad en la construcción se han identificado 6 áreas Importantes:

- 1) Colaboración y contratación;
- 2) Diseño e ingeniería
- 3) Gestión de la procura y la cadena de suministro
- 4) Mejora de la ejecución en sitio
- 5) Uso de tecnología
- 6) Aumento de las capacidades (Eric Franco, 2020)

Trabajando, en esas áreas se identificó que se podría incrementar la productividad entre 50% y 60% lo cual representa una mejora de eficiencia de USD 1.6 trillones anuales y con ello se puede cubrir 15 veces la brecha de infraestructura del Perú a 10 años (estimada en USD 108 millones). (Eric Franco, 2020)

Las 6 áreas de mejora, tienen que ver con el incremento de la productividad, pero ¿qué sucede con la denominada “colaboración y contratación”? como sabemos, en los últimos tiempos, lo que han hecho los contratos es transferir riesgos y no gestionarlos; se ha creado un muro divisorio entre las partes que más que buscar oportunidades de mejora y aumento de productividad, lo que ha hecho es enfrentar e incrementar las controversias. “colaboración y contratación” representa una oportunidad de incremento de la productividad de 8 a 9% y potencial ahorro de 6 a 7; este impacto se parece al de las otras áreas de mejora. (Eric Franco, 2020)

De las 6 áreas solo la tecnología representa un mayor porcentaje de incremento de la productividad. ¿Qué es lo usual en los contratos? El enfoque en los contratos de construcción es de traslado de riesgos hacia la otra parte, y si logramos que el otro asuma más riesgos, pues estamos ganando en esta competencia entre las partes. Es decir, se buscaba enfrentar a las partes, ambos están a la defensiva, dejando sin espacio a la oportunidad de mejora, al aumento de la productividad, porque cada uno busca lo que mejor le conviene. (Eric Franco, 2020)

Es por todo eso, que hoy en día surge la necesidad de dar un giro a como se vienen gestionando los proyectos de construcción, buscando que exista una colaboración directa entre las partes, para crear un espacio donde pueda crecer la productividad y generar valor. (Eric Franco, 2020)

Lo que el sector necesita es que la fragmentación de los equipos que existe en la actualidad desaparezca; se necesita contar con un proceso constructivo que integre de una mejor manera a todos los participantes. Es por eso que se debe mirar a los contratos de otra manera, para que estos no apoyen la fragmentación ya existente, sino más bien ver cómo éstos deben evolucionar para facilitar procesos colaborativos.

La colaboración que se entiende como trabajo en equipo, la fragmentación actual durante el ciclo de vida del proyecto han llevado a que los proyectos tengan bajo rendimiento, la solución sería que tanto el constructor, el desarrollador inmobiliario/cliente, contratista, subcontratista, proveedores y el cliente final trabajen como si fueran de un mismo bando, “del bando del proyecto”, para así lograr la mejor versión de éste; alinear los intereses, gestionar conjuntamente los riesgos, ayudaría muchísimo al proyecto por el cual juegan juntos todas las partes. Los miembros de este gran equipo, deben confiar entre ellos, sin la base de confianza no se podrá asentar un proyecto saludable; la comunicación transparente, la toma de decisiones pensando en

el equipo, enfocarse en alcanzar las metas comunes, ese es el camino, pero es un camino bastante difícil, requiere disciplina, perseverancia, paciencia, enfoque, y buena fe. (Eric Franco, 2020)

Michael Latam, evidenció la importancia de incrementar la colaboración en el sector construcción. El resaltó el rol del propietario como el que define las bases para el éxito del proyecto, enfatizó que el dinero debe fluir como una cascada orgánica desde el propietario, hacia el constructor, los proveedores, etc. y evitar la retención de fondos, porque en algunos casos, puede dejar sin liquidez al contratista principal y esto afecta a los subcontratistas y demás actores de la cadena, dentro de los cuales, los de menor espalda financiera pueden quebrar, enfatizó en el cuidado financiero de los contratistas, ya que son un factor clave para la industria. (Eric Franco, 2020)

Michael Latam, Implementó el sistema de adjudicación, hizo énfasis en lo importante de aumentar la calidad de los expedientes técnicos mediante el involucramiento temprano del constructor y contratistas implicados; propuso las licitaciones en dos rondas para los proyectos más complejos e inclusive una retribución económica para los participantes que no ganen el concurso, cuando los proyectos son de complejidad mayor. Hizo hincapié en que la colaboración es esencial para no incurrir en gastos innecesarios; al tener todos los implicados la información tempranamente, pueden optimizar el proyecto y generar ahorros, y no solo se refería al cliente y al contratista principal, sino a todos incluyendo los subcontratistas específicos de cada partida. (Eric Franco, 2020). El valor que aporta un trabajo colaborativo que involucre a la cadena de suministro, Mosey dijo:

“There is often significant unexplored value that can be contributed by Subcontractors, suppliers, manufacturers and operators, whether they are engaged by the client or by the supply chain members. So as to unlock this potential, consultants need procurement processes that enable them to work alongside the

specialist who will implement their designs”.

Suma alzada; Es un contrato en que se acuerda que el contratista hará la totalidad de un proyecto por una suma de dinero; por lo tanto, el máximo riesgo recae sobre el contratista; la ventaja es que el propietario conoce desde el inicio el costo total de la obra. (Eric Franco, 2020)

Precios unitarios; se establece que el pago por el trabajo es el monto que resulta al sumar las cantidades de trabajo efectivamente realizadas multiplicadas por sus precios unitarios (cotizado por el contratista y aprobado por el propietario). En este tipo de contratos el riesgo es compartido entre el propietario y el contratista. (Eric Franco, 2020)

Administración delegada; el propietario delega la administración de la obra al contratista, es el propietario el que paga la totalidad de los gastos de construcción de la obra. El contratista cobra por sus servicios, recibe un honorario fijo o variable. El riesgo tomado por el contratista es mínimo. (Eric Franco, 2020)

4 EXPERIENCIAS COLABORATIVAS EN 4 PROYECTOS INMOBILIARIOS EN LA CIUDAD DE LIMA

Luego de los efectos del virus SARS CoV 2, debido al confinamiento y demás medidas dictadas por el gobierno, el mercado inmobiliario sufrió un duro golpe y para abril del año 2020 se registró el menor número de ventas de unidades inmobiliarias en Lima, esto según la Asociación de Empresas Inmobiliarias del Perú (ASEI). Sin embargo, el alto déficit de viviendas en el país además del hecho de representar una inversión segura propició una recuperación en el sector, sobre todo en el segmento de vivienda social. Esto se pudo comprobar en el mayor número de ventas para finales del 2020, que fue más que el obtenido en el mismo mes del año anterior (ASEI 2020).

Según DSI Desarrollo Social Inmobiliario en su publicación de junio del 2024, Estudio del Mercado inmobiliario en Perú: cifras y perspectivas, el 2023 el mercado inmobiliario se mantuvo con una demanda constante a pesar de la coyuntura tanto local como mundial, los precios también se mantuvieron sin mucha variación.

Para el 2024 se espera un crecimiento moderado, se tienen varios indicadores económicos positivos tales como la reducción de las tasas de intereses hipotecarias, el aumento de la demanda de viviendas y los precios competitivos por metros cuadrados.

Este escenario de los últimos dos años motivó la necesidad de buscar bajar los costos de los metros cuadrados de construcción en el análisis de viabilidad de los proyectos. La forma de adjudicación de la empresa constructora para realizar los proyectos consistía en invitar a un número reducido de empresas, que cumplan con los requisitos antes descritos en el presente trabajo. Esta convocatoria se realiza con el proyecto bien definido, pero no finalizado para que luego la constructora que gane el concurso pueda trabajar las mejoras que se le podrían realizar al proyecto.

Es en este momento en donde se tiene que trabajar para estar todo el equipo (Inmobiliaria, constructora y proyectistas) alineado y convencidos que la mejor forma de trabajar es con una propuesta colaborativa, estar todos convencidos que los beneficios y riesgos son compartidos y que de esa manera se beneficia al proyecto y por extensión a todos los participantes.

En este clima de mutua confianza y en donde se permite la interacción de todos, tenemos al constructor que ofrece sincerar costos, reducir plazos y optimizar el proyecto y a cambio espera un contrato transparente, beneficios compartidos y sobre todo establecer una relación a largo plazo con la inmobiliaria.

A su vez la inmobiliaria ofrece la adjudicación del proyecto, sincerar su presupuesto meta y fechas de entrega, a cambio espera eficiencia en el proyecto tanto en costo y tiempo, y una baja post venta.

Resumiendo, se puede elaborar la siguiente tabla que indica los ofrecimientos y lo que esperan los actores principales.

Tabla 2

Sinceramiento Cliente - Constructor

	OFRECE	ESPERA
COSNTRUCTOR	Sincerar costos Reducir los plazos Optimizar el proyecto Mejor control	Contrato equitativo y transparente Beneficios adicionales compartidos Relaciones a largo plazo Utilidad fija Apertura a un entorno "win to win"
INMOBILIARIO	Adjudicar el proyecto Sincerar presupuesto meta Transparencia con fechas de entregas Apertura a cambios de diseño	Terminar el proyecto en plazo programado Poca variabilidad del costo final Proyecto de calidad Baja post venta

4.1 Generación de Confianza: La Importancia de la Confianza en la Planificación de los Procesos Colaborativos

La Planificación Colaborativa va a tener éxito si es que los cumplimientos de compromisos son confiables, en este entorno los aportes de cada parte que permitan optimizar el proyecto son apoyados por todos, el éxito de cada parte es utilizado para el bien común.

Alineado el equipo con objetivos comunes lo que viene son reuniones periódicas en donde se comparta la información de cada parte en busca de las mejoras del proyecto. La falta de confianza, por otro lado, impide la creación de valor.

Se deben tener indicadores adecuados para ir midiendo el desempeño y lo más importante es la toma de decisiones cuando se visualicen oportunidades de mejora.

Solo en un entorno de confianza y transparencia se pueden implementar las mejoras de estos procesos, tales como el uso de plataformas digitales para compartir información, uso de ambientes adecuados y con bastante ayuda de herramientas visuales en donde se lleven participantes expertos en algunas especialidades que sirvan para optimizar el producto final, gestionar de manera conjunta las restricciones y resolverlas. Todo esto en una cultura donde se priorice el bien del proyecto ante el bien de las partes.

Lo que se busca en una planificación colaborativa es:

- Alinear al equipo con objetivos comunes
- Establecer un mismo sistema de trabajo para todos los participantes
- Reuniones programadas todas las semanas
- Usar y dar seguimientos a los indicadores definidos
- Finalmente, la toma de decisiones es importante.

4.2 Exposición de Casos

Es con estos parámetros que se presentarán 4 proyectos realizados en la ciudad de Lima, ya ejecutados con estas premisas.

4.2.1 Proyecto 1

Proyecto desarrollado para un cliente en el distrito de San Isidro con 13,925 m² de área construida, 28 pisos y 6 sótanos, 147 departamentos y 72 estacionamientos.

También cuenta con áreas comunes tales como gimnasio, Coworking y terrazas.

El costo inicial del proyecto ofertado por la constructora fue de S/. 41'326,170 incluidos el costo directo, gastos generales, utilidad e IGV.

Para este proyecto se propuso un contrato a Suma Alzada y *Open Book* “*Mix*”, con los siguientes alcances:

- Mano de Obra a Suma Alzada; que consistía en trasladar al constructor toda la responsabilidad del pago de la mano de obra que se encontraba descrita en el presupuesto de obra.
- Partidas Administradas *Open Book* sin Tope; en estas partidas el ahorro o pérdida producto de la gestión de la constructora es asumido 100% por la inmobiliaria. Las partidas seleccionadas para este proyecto fueron: acero, concreto, ascensores, bombas, aparatos sanitarios, tableros de granito, luminarias, melamina, porcelanato, puertas, sellos cortafuego, vidrios, mamparas, cables y tableros eléctricos.
- Partidas Administradas *Open Book* con Tope ($=<5\%$ y $=>5\%$); en estas partidas el ahorro o pérdida producto de la gestión de la constructora es compartido. Hasta el $\pm 5\%$ es para la inmobiliaria y a partir de ahí se comparten al 50% inmobiliaria y constructora. Las partidas seleccionadas para este proyecto fueron: encofrado, pre losas, instalaciones mecánicas, acelerógrafo, carpintería metálica, pintura, cerrajería, *drywall*, impermeabilización, paisajismo, acabados fachada, pisos, puerta vehicular, techos sol y sombra, tabiquería y revoques y enlucidos, que son las partidas en donde se encuentra variabilidad a lo largo del proyecto.
- Gastos Generales y Utilidad a Suma Alzada; para este proyecto se fijó esta cantidad de tal manera que la constructora pueda trabajar y enfocarse en administrar de una manera

eficiente la obra. En retribución la constructora revisará el proyecto proponiendo las mejoras correspondientes y que no afecten al producto final.

Este proyecto contemplaba 2 propuestas de ahorro a partir del presupuesto inicial, el primero fue el ahorro total por la gestión de las partidas administradas que consistió en la negociación que tuvo la constructora, aprovechando su experiencia y posicionamiento en el mercado.

También se aprovechó la experiencia de la constructora para proponer soluciones constructivas y en los acabados propuestos, así como también en la variación de precios, en algunos casos a menos como en el acero.

La otra propuesta de ahorro consistió en las mejoras constructivas que la constructora propuso, tales como:

- Cambio de losas post tensadas de 18cm a pre losas de 20cm en sótanos.
- Cambio de viga post tensadas por vigas en sótanos.
- Reducir la altura de niveles.
- Cambiar losas aligeradas de 17cm a pre losas de 20cm en la super estructura.
- Reducción de caudal de diseño en rociadores.
- Reducción equipos de extracción de monóxido, al tener menos altura en los sótanos.
- Reducción de espesor de muros de depósitos en sótanos de 10 a 7 cm, ductos de 15 a 12 cm y muros divisorios en super estructura a 12 cm.
- Se retiró equipamiento eléctrico en terma, encimera y horno de cocina para pasarlo a sistema de gas.

- Por último, se realizó una compatibilización del proyecto generando 336 observaciones que fueran absueltas por el BIM. Esto permitió resolver al inicio y no durante el proceso de construcción, minimizando con esto la posibilidad de tener adicionales.

4.2.2 Proyecto 2

Proyecto desarrollado para la inmobiliaria del mismo grupo en el distrito de San Isidro con 24,580 m² de área construida, 26 pisos y 4 sótanos, 207 departamentos y 100 estacionamientos.

Cuenta con áreas comunes tales como gimnasio, piscina, parrillas, cine, etc.

El costo inicial del proyecto ofertado por la constructora fue de S/. 54'957,485 incluidos el costo directo, gastos generales, utilidad e IGV.

Para este proyecto se propuso un contrato a Suma Alzada y Partidas Administradas, con los siguientes alcances:

- Mano de Obra Administrada; que consistía en garantizar un monto de mano de obra para el proyecto (por parte de la constructora) para retirarlo del costo directo ofertado, de tal manera que se ahorre los gastos generales, utilidad e igv. El pago de la mano de obra, que está exonerado del igv, será efectuado por parte de la inmobiliaria, pero gestionado por la constructora y si hubiera un excedente de mano de obra que no fue calculada en el momento de la suscripción del contrato, será asumido 100% por la constructora.
- Partidas Administradas con metrados a Suma Alzada; en estas partidas el ahorro o pérdida producto de la variación de los precios es asumido 100% por la inmobiliaria, las cantidades son responsabilidad de la constructora, habiendo revisado y metrado el proyecto de tal manera que cualquier faltante debido a este motivo será asumido por la constructora.

- Gastos Generales y Utilidad a Suma Alzada; para este proyecto se fijó esta cantidad de tal manera que la constructora pueda trabajar y enfocarse en administrar de una manera eficiente la obra.

Tenemos para este proyecto dos propuestas de ahorro, la primera por la gestión de la mano de obra por parte de la inmobiliaria y la segunda por la gestión de contratación y ejecución de las partidas administradas.

4.2.3 Proyecto 3

Proyecto desarrollado para un cliente en el distrito de Miraflores con 19,235 m² de área construida, 15 pisos y 5 sótanos, 133 departamentos y 160 estacionamientos y con áreas comunes como piscina, parrillas, zona *pet friendly*, etc.

El costo inicial del proyecto ofertado por la constructora fue de S/. 44'503,900 incluidos el costo directo, gastos generales, utilidad e IGV.

Para este proyecto se propuso un contrato a Suma Alzada y Partidas Abiertas, con los siguientes alcances:

- Mano de Obra Administrada; que consistía en garantizar un monto de mano de obra para el proyecto (por parte de la constructora) para retirarlo del costo directo ofertado, de tal manera que se ahorre los gastos generales, utilidad e igv. El pago de la mano de obra, que está exonerado del igv, será efectuado por parte de la inmobiliaria y si hubiera un excedente de mano de obra que no fue calculada en el momento de la suscripción del contrato, será asumido 100% por la constructora.

- Partidas Abiertas Gestionado con Procura Anticipada; esto se refería a cerrar todas las partidas abiertas en los primeros 6 meses de obra. En estas partidas el ahorro o pérdida producto de la variación de los precios es asumido 100% por la inmobiliaria, las cantidades son responsabilidad de la constructora, habiendo revisado y medrado el proyecto de tal manera que cualquier faltante debido a este motivo será asumido por la constructora. Las partidas abiertas para este proyecto fueron pisos, enchapes, vidrios, ascensores, muebles de melamina, carpintería metálica, bombas, entre otros.
- Gastos Generales Variables; la constructora propone un equipo de profesionales y equipamiento necesario para cumplir con sus obligaciones contractuales, siendo valorizado mes a mes de acuerdo a su cumplimiento.
- Utilidad a Suma Alzada; para este proyecto se fijó esta cantidad de tal manera que la constructora pueda trabajar y enfocarse en administrar de una manera eficiente la obra.

Tenemos para este proyecto dos propuestas de ahorro, la primera por la gestión de la mano de obra por parte de la inmobiliaria y la segunda por la gestión de contratación y ejecución de las partidas administradas, contemplando la estrategia de cerrar todos los contratos en los primeros 6 meses de obra. Para esto se planifico contar con el *staff* de obra completo desde el inicio para gestionar de una mejor manera las adquisiciones.

4.2.4 Proyecto 4

Proyecto desarrollado para la inmobiliaria del mismo grupo en el distrito de Santiago de Surco con 65,413 m² de área construida, 15 edificios de 10 pisos y 4 sótanos, 614 departamentos y 438 estacionamientos.

El proyecto cuenta con las siguientes áreas comunes; cine, parque, parrillas y sala de niños.

El costo inicial del proyecto ofertado por la constructora fue de S/.107'695,605 incluidos el costo directo, gastos generales, utilidad e IGV.

Para este proyecto se propuso contar con la participación temprana de la constructora con la finalidad de recibir la propuesta para optimizar la ejecución de la obra. Es importante comentar que la constructora y la inmobiliaria para este proyecto, pertenecen al mismo grupo empresarial. Con el análisis de viabilidad del proyecto tenemos el costo de construcción, que responde a los ratios iniciales de mercado.

Se contrató a un estudio de diseñadores con experiencia en proyectos similares al que se estaba apuntando, la idea era ejecutar proyecto de vivienda masiva de interés social a un precio competitivo. Para esta etapa el cliente y diseñadores trabajan el costo teórico de acuerdo con los ratios más ajustados puesto que ya se tenían algunos detalles de la construcción y de los acabados.

Luego de esto, se involucra al constructor con el compromiso de éste de bajar los ratios iniciales, se programan reuniones semanales para poder ir tomando los aportes de éste y de los especialistas (incluidos subcontratistas).

En estas reuniones se decide:

- 1) Construir viviendas estandarizadas y repetitivas de concreto armado de modo que se optimiza en los tiempos y en los procesos constructivos.
- 2) Buscar optimizaciones en los procesos constructivos de las partidas más incidentes, tales como concreto y su colocación, así como también en las partidas de acero y encofrado.

Para investigar estos temas se formaron dos equipos especializados -liderados por un ingeniero de la constructora con experiencia en trabajos productivos- quienes inicialmente fueron

recogiendo experiencias similares de otros proyectos, los cuales estaban utilizando tecnologías para poder optimizar y adecuar estos procesos. Se visitaron estas obras y se analizaron las diferentes propuestas de mejoras para así desarrollar alternativas para el proyecto.

Finalmente se tomaron las decisiones de procesos constructivos adecuados que para este caso fueron:

- Sistema de encofrado monolítico de aluminio
- Concreto hecho en obra (Planta dosificadora de concreto)
- Colocación de concreto con torre grúa

Un tercer equipo fue conformado para ocuparse de la gestión de riesgos para la obra.

El primer riesgo que identificó fue acerca de las características del suelo, en el estudio topográfico se indicaba que se debía excavar y eliminar el subsuelo limo arenoso (ML) y de arcilla limosa con arena (CL-ML) hasta alcanzar el conglomerado aluvial o grava (GP) que se encontraba aproximadamente a 4 m de profundidad. Luego de esto se debía colocar un relleno controlado, compactado y estabilizado con cemento portland para poder cimentar. En el caso de la cimentación se diseñó una platea y vigas debido a las solicitaciones sismo resistentes y a las características del suelo. El inconveniente para este caso era el gran volumen del relleno controlado para poder cimentar, los precios de este relleno eran elevados por lo que se previó este tema utilizando material de préstamos de excavación de otras obras en ejecución de la constructora. Este material fue ensayado previamente y contaba con el visto bueno del proyectista estructural.

Un segundo riesgo identificado fue el estado de los *vecinos colindantes*, si bien por un lado se tenía otro conjunto habitacional, existía otra zona que se había identificado como zona roja, es

decir, con peligro inminente de disturbios por parte de personas aledañas (extorsiones, paralizaciones, etc.).

Para el conjunto habitacional se planteó una visita inicial con personal de la constructora y la inmobiliaria, presentando el proyecto y los plazos. Luego se pediría una visita con la presencia de un notario para verificar el estado de las propiedades de tal manera que sirva para dar la tranquilidad al vecindario. Ya en la etapa de la construcción el ingeniero residente se debe presentar y acordar un programa de limpieza y/o protecciones de acuerdo se requiera.

En el caso de la zona roja, el planteamiento fue contratar a una empresa especializada tanto en la vigilancia profesional como en la negociación con estas agrupaciones de pobladores que en algunos casos amparados en algunas leyes pretenden extorsionar a las constructoras.

Otro riesgo identificado fue referente a toda la habilitación urbana, estos trabajos correspondían a la inmobiliaria y se debían tomar en cuenta los tiempos de aprobaciones para estos expedientes por parte de las autoridades. También se tenía que coordinar con las empresas de servicios para esta implementación. Para estos trámites se decidió contratar a un personal experto en estos temas para elaborar con ellos expedientes y un plan de trabajo.

Debido a que para este proyecto se estaba planteando el uso de placas de concreto armado, era necesario que la compatibilidad de especialidades estuviera bien revisada, puesto que, una vez construida la vivienda, ya no había opción de cambiarla. Se debía revisar, entre otros:

- Las dimensiones de los ductos de especialidades revisadas por los instaladores
- Las cantidades y posiciones del centro de luz, de comunicaciones, de agua y desagüe, revisado por la inmobiliaria.
- Espesores de las losas y placas sobre todo para las trampas de desagüe, griferías e instalaciones de ventilación.

- Vanos de puertas y ventanas, estos debían estar estandarizados para poder optimizar en la compra
- Anchos reglamentarios de pasadizos, puertas y escaleras de evacuación.

Debido a que éste era un proyecto a 6 etapas se decidió diseñar los servicios de agua doméstica, desagüe, contra incendio y electricidad para que estén completos desde la primera etapa.

La idea era dejar listos desde esta etapa, todos los servicios para el proyecto completo, el riesgo era asegurar el correcto mantenimiento de este equipamiento para que esté en óptimas condiciones cuando sean requeridos.

Se identificó un posible riesgo respecto al aprendizaje y capacitación del personal en el uso del equipamiento que se pensaba utilizar, tales como: el manejo de una planta de concreto, la implementación de un laboratorio de ensayos de concreto en obra, armado de encofrado monolítico de aluminio, entre otros.

Por último, se tenía el riesgo de los tiempos de compra de los equipos, tanto la planta de concreto, la torre grúa, el minicargador y el encofrado de aluminio.

Para el correcto seguimiento, control y coordinación de estos riesgos se utilizó un Registro Conjunto de Riesgos. Este registro fue utilizado durante todo el proceso de diseño y construcción y sirvió para el monitoreo oportuno de mitigación de riesgos.

Para este proyecto se trabajó con un contrato a Suma Alzada en donde el presupuesto contemplaba las optimizaciones tanto en costo como en el plazo de la obra.

- Mano de Obra Administrada; que consistía en garantizar un monto de mano de obra para el proyecto (por parte de la constructora) para retirarlo del costo directo ofertado, de tal

manera que se ahorren los gastos generales, utilidad e igv. El pago de la mano de obra, que está exonerado del igv, sería efectuado por parte de la inmobiliaria y si hubiera un excedente de mano de obra que no fuera calculado en el momento de la suscripción del contrato, sería asumido 100% por la constructora.

- Compra de equipos por parte de la Constructora mediante crédito Leasing.
- Gastos Generales y Utilidad a Suma Alzada; para este proyecto se fijó esta cantidad de tal manera que la constructora pueda trabajar y enfocarse en administrar de una manera eficiente la obra. En retribución la constructora revisaría el proyecto proponiendo las mejoras correspondientes sin afectar al producto final.

Teníamos para este proyecto tres propuestas de ahorro, la primera por la gestión de la mano de obra por parte de la inmobiliaria, la segunda por la gestión de optimización, contratación y ejecución de las partidas administradas. La tercera por la optimización de los procesos constructivos de las partidas de concreto armado. Para esto se planificó contar con el equipo de obra un mes antes del inicio de la obra para una correcta planificación.

4.3 Resultados Comparados

Luego de implementar esta metodología que responde a una necesidad del mercado de optimizar los costos sin afectar la calidad del proyecto, se obtuvieron los siguientes resultados para la empresa inmobiliaria. Estos proyectos fueron desarrollados en la ciudad de Lima entre el 2017 hasta el 2023, los resultados finales fueron presentados en el cierre de cada proyecto como una sobre ganancia al presupuesto inicial convirtiéndose en el costo objetivo.

Es importante remarcar que los resultados finales (económicos) estaban de la mano con la gestión de la calidad, seguridad y dirección de los proyectos.

Todos estos proyectos contaron con una supervisión externa que en todo momento aseguró una correcta gestión por parte de la constructora.

Proyecto 1; producto de las optimizaciones efectuadas por la constructora al proyecto y que contaron con la aprobación del cliente y los proyectistas se consiguió un ahorro para la inmobiliaria de 3.85% sobre el presupuesto inicial (incluidos el IGV). Posteriormente, ya durante la obra se gestionaron las partidas administradas.

En este caso se contaban con partidas sin tope en donde se consiguió un ahorro del 3.10%, también se gestionaron partidas con tope en donde se consiguió un 0.88% de ahorro para la inmobiliaria y 0.22% de ahorro para la constructora. La idea de este último incentivo para la constructora era comprometer la gestión a buscar siempre más ahorros en los cierres de las partidas subcontratadas.

Finalmente, el ahorro conseguido para la inmobiliaria fue de 7.61% del presupuesto inicial (incluidos el IGV) que ascendió a S/. 3'145,174.00.

Proyecto 2; en este proyecto se optimizaron costos en la administración de la mano de obra que pasó a manos del inmobiliario, esto representó un ahorro de 2.22% del presupuesto. Dentro de la gestión de las partidas administradas se consiguió un ahorro final de 1.74%.

Resultado de estas optimizaciones se consiguió un ahorro de 3.96% del presupuesto inicial (incluidos el IGV) que ascendió a S/. 2'175,669.00.

Proyecto 3; para este proyecto se consideró administrar la mano de obra por parte de la inmobiliaria, los ahorros conseguidos con esta gestión fueron de 1.23%. Además, se consiguió un ahorro de 3.23% producto de la gestión de la contratación de las partidas del proyecto.

El resultado final para el cliente fue un ahorro de 4.46% del presupuesto inicial (incluidos el IGV) que ascendió a S/. 1'987,969.00.

Proyecto 4; este es un proyecto que permitió buscar optimizaciones desde el diseño, además de conseguir mejoras sustanciales tanto en tiempos como en costos. La optimización y construcción fue encargada a la constructora que era parte del grupo empresarial de la inmobiliaria de manera que se permitió trabajar en conjunto desde etapas tempranas.

Además, que parte de la optimización consistía en comprar los siguientes equipos: Torre Grúa, Transformador, Mini Cargador Frontal, Planta de Concreto y Encofrado Monolítico.

Estos equipos fueron comprados por la constructora y al final del proyecto quedaron como activos para estas.

Producto de esta optimización se consiguió un ahorro de 4.03% del presupuesto inicial (incluido el IGV), también se consideró que la inmobiliaria pague el costo de la mano de obra consiguiendo así otro ahorro de 1.82%.

Finalmente, producto de la gestión en la contratación de las partidas administradas se obtuvo un ahorro de 2.88%.

El ahorro final del proyecto fue de 8.73% sobre el presupuesto de obra que ascendió a S/. 9'398,853.00.

Podemos comparar estos cuatro proyectos en la siguiente tabla en donde se observa que se consiguen ahorros por arriba de 4% del presupuesto inicial.

Los rubros en que se consiguen estos ahorros son en la administración de la mano de obra, optimizaciones del proyecto y gestión de las contrataciones de las partidas administradas.

También podemos observar que en el Proyecto 1 se obtuvo un mayor ahorro en la gestión de las partidas administradas, teniendo este proyecto un incentivo para el constructor, detalle que hizo mejorar los resultados en la gestión.

Tabla 3

Comparativo de Ahorros por Proyecto

	Costo total del Proyecto (inc. IGV)	MANO DE OBRA		OPTIMIZACION		PARTIDAS						AHORRO TOTAL	
		Ahorro Administracion de la Mano de	% de Ahorro	Ahorro Optimización del Proyecto	% de Ahorro	Ahorro Partidas sin Tope	% de Ahorro	Ahorro Partidas con Tope	% de Ahorro	Ahorro Partidas con Tope para la Constructora	% de Ahorro	Ahorro Total	% de Ahorro Total
Proyecto 1	S/ 41,326,170.00			S/ 1,589,250.00	3.85%	S/ 1,282,320.00	3.10%	S/ 364,217.00	0.88%	S/ 90,613.00	-0.22%	S/ 3,145,174.00	7.61%
Proyecto 2	S/ 54,957,485.00	S/ 1,220,091.00	2.22%			S/ 955,578.00	1.74%					S/ 2,175,669.00	3.96%
Proyecto 3	S/ 44,503,900.00	S/ 547,281.00	1.23%			S/ 1,436,688.00	3.23%					S/ 1,983,969.00	4.46%
Proyecto 4	S/ 107,695,605.00	S/ 1,960,060.00	1.82%	S/ 4,337,160.00	4.03%	S/ 3,101,633.00	2.88%					S/ 9,398,853.00	8.73%

4.4 Conclusiones

Se puede concluir que mientras más intervenga el constructor y además en etapas tempranas se pueden generar los mayores ahorros. El modelo tradicional contempla la inclusión del constructor cuando ya se terminó el proceso de diseño. En este trabajo se propone que el constructor intervenga desde los criterios de diseños o desde el anteproyecto aprobado para que pueda aportar su experiencia además de convocar a los subcontratistas para tener así un espectro más amplio al momento del diseño definitivo o al momento de escoger los materiales a utilizar para los acabados del proyecto.

Figura 29

Comparacion entre modelo tradicional y propuesto



5 PROPUESTA DE GUÍA METODOLÓGICA

5.1 Principios Generales de la Guía

5.1.1 Explicación del Enfoque Colaborativo

Actualmente tenemos una industria fragmentada, que involucran al cliente, los diseñadores, los subcontratistas, los proveedores y finalmente las expectativas del usuario final.

No se puede optimizar el producto si no se tiene la información en conjunto, tenemos a cada parte con sus propios objetivos y enmarcados en contratos y sistemas de entrega de proyectos tradicionales que incentivan una gestión de riesgos en donde los diseñadores y propietarios deslindan acerca del costos de la obra, tiempos , procesos constructivos y los constructores deslindan responsabilidad acerca del diseño y las incompatibilidades, finalmente nadie se hace responsable integralmente del proyecto.

En un entorno colaborativo se busca no tener esta fragmentación e integrar en todo momento al cliente, diseñadores y constructores. Con intereses comerciales alineados y una gestión de riesgos compartida.

Bajo estas condiciones es más fácil tener una idea clara del proyecto y buscar optimizarlo desde etapas tempranas. Con una integración de los equipos de trabajo, en donde cada uno aporte de acuerdo con su experiencia para potenciar el proyecto. Se debe promover la confianza y el respeto, implantar la cultura de responsabilidades compartidas de tal manera que los riesgos y recompensas sean para todos.

Una vez alineado los intereses de todos los involucrados podemos reducir los *buffers* de costos y tiempo, haciendo responsables a todos los participantes por el íntegro del proyecto. En contraposición a esto el propietario asume todos los costos.

La búsqueda de la mayor rentabilidad del proyecto es conjunta, para esto se presentan algunos procesos colaborativos que se pueden implementar en las distintas etapas del proyecto, tales como:

- Involucramiento Temprano del Constructor
- Gestión Conjunta de Riesgos
- Regulación Contractual
- Gestión anticipada de Post Venta
- Control del Proyecto

5.1.2 Beneficios de la Integración Temprana del Constructor

El objetivo es generar valor agregado a través de herramientas (Menú de Procesos Colaborativos) y una metodología Colaborativa, para esto la participación temprana del constructor con su experiencia es muy importante de tal manera que se cambie la poca colaboración entre los participantes del proyecto. Los modelos de entrega más usados tienen una metodología de implementación que sigue la ruta diseño, licitación y construcción.

Para estos modelos tradicionales tenemos que la participación del constructor es en una etapa en donde la conceptualización y desarrollo del proyecto ya fue realizada.

5.1.3 Diferencias con el Método Tradicional

Figura 30

Modelo Tradicional



La propuesta es que todo el equipo ingresa en etapas tempranas de tal manera que se comprometa con el proyecto y entienda desde esa etapa lo que el cliente quiere, de tal manera que se puedan aportar las optimizaciones.

Figura 31

Modelo Propuesto



De esta manera, involucrando al equipo en etapas tempranas se puede proponer los aportes de tal manera que se busquen las optimizaciones al proyecto.

Estos aportes se detallan en el siguiente cuadro:

Figura 32*Aportes de los procesos colaborativos*

MENU DE PROCESOS COLABORATIVOS	APORTES
INVOLUCRAMIENTO TEMPRANO DEL CONSTRUCTOR	APORTES DEL CONSTRUCTOR: REVISION DEL TERRENO,UBICACIÓN DE ESTRUCTURAS,INVENTARIO,TECNOLOGIAS,RESTRICCIONES,PLANIFICACION,REDUCCION RFIS,ADM MO ETC
GESTION CONJUNTA DE RIESGOS	REGISTRO CONJUNTO DE RIESGOS : IDENTIFICACION DEL RIESGO, ACUERDOS DE ASIGNACION, RESPONSABLES, FORMATOS , KPIS A UTILIZAR
REGULACION CONTRACTUAL	MODELO PROPUESTO : GANANCIAS FIJAS, COSTOS VARIABLES SIN Y CON TOPE, GANANCIAS BASADAS EN RESULTADOS DEL PROYECTO Y SOLICITUD DE CAMBIOS LIMITADAS
GESTION DE OBRA	CRONOGRAMAS AJUSTADOS, REUNIONES DIGITALES, STAF DE OBRA PERMANENTE, GESTION DE VECINOS
CONTROL DE OBRA	PLAZO, COSTO CALIDAD Y SEGURIDAD
POST VENTA	EVALUACION POST OCUPACIONAL, MANUEAL DEL USUARIO, FORMULARIO DE ASISTENCIA TECNICA Y PLAN DE INSPECCIONES

Para que este modelo propuesto tenga éxito se necesita condiciones **comerciales y contractuales** que beneficien a ambas partes. Es muy importante indicar que esta metodología tiene que apoyarse en un modelo de gestión de proyecto, los métodos de Gestión Colaborativa que más se están utilizando son; Sistema de Entrega de Proyectos Lean (LPDS), Entrega Integrada de Proyectos (IPD) y Modelo de Información de la Construcción (BIM).

Mientras que en un modelo tradicional se efectúa un diseño y a partir de ahí se calculan los costos, la propuesta es partir del valor (características definidas por el cliente y lo que está dispuesto a pagar). Los gastos generales son calculados en conjunto entre el cliente y el constructor, de tal manera que no se elevan estos costos.

Con todas estas consideraciones se evalúa si se puede construir a ese precio, si los costos no fueran los esperados se puede implementar una estrategia de tal manera que se elimine los desperdicios, aumentar la producción y de esta manera conseguir los ratios requeridos.

Alineados los términos comerciales, se pasa al tema contractual, a diferencia de los contratos tradicionales en donde se fomenta el traslado de los riesgos al constructor, en donde la toma de decisiones es siempre del cliente, en donde el proyecto llega ya definido y sin posibilidades de cambios sustanciales a la etapa de construcción y en donde el constructor es el único responsable, tenemos que los objetivos de estos contratos de modelos propuestos son:

- Fomentar la colaboración entre todas las partes
- La participación temprana de todos los participantes
- Gestionar los riesgos y recompensas entre cliente y constructor
- El control del proyecto es en conjunto
- Toma de decisiones en forma colaborativa

➤ **Involucramiento Temprano del Constructor**

En la actualidad las entregas de proyectos que se manejan en el mercado tienen dos fases claramente definidas; el diseño y la construcción. En donde se obvia todo el proceso constructivo y materialidad de los acabados buscando generar valor mediante una licitación, eligiendo a la constructora que ofrezca el menor plazo y costo. La idea es involucrar al constructor desde la etapa de diseño para que pueda aportar ideas acerca de mejoras en los procesos constructivos,

constructibilidad y materialidad que a su vez reflejan una mejora en el costo y plazo final del proyecto sin afectar la calidad de este.

Es más fácil y menos costoso realizar cambios en la etapa de diseño de un proyecto, tenemos que luego de esto las revisiones son más complejas y además tenemos la resistencia al cambio que aumenta conforme se avanza en el proyecto. Actualmente se tiene herramientas como el Modelado de Información de Construcción (BIM: *Building information Modeling*) que son altamente productivas si son utilizadas de la manera correcta.

Se crea un modelo, generalmente en 3D, en tiempo real que representa todos los elementos de la construcción de manera geométrica en donde podemos revisar las incompatibilidades, y metrados del proyecto.

De esta manera el equipo se enfoca en un modelo virtual que permite intervenir al mismo tiempo a diseñadores y constructores para que así se obtenga una mejor constructibilidad, bajar los costos y por último ajustar el cronograma de la construcción.

Un aporte importante del involucramiento temprano del constructor es acerca de las adquisiciones, tanto en materiales como en las instalaciones mecánicas. Al comprar equipos y materiales no solo para un proyecto, en caso de constructoras medianas y grandes, tienen poder de negociación y muchas veces se pueden conseguir mejores precios.

También se puede gestionar desde la etapa de diseño la elección de los equipos mecánicos que se usarán en el proyecto, tales como; bombas de agua y contra incendio, ascensores, equipos de aire acondicionado, equipos de monóxido, grupos electrógenos, etc.

Teniendo esta información, se puede sincerar los cálculos en el diseño de las instalaciones eléctricas de tal manera que bajen los factores de seguridad que los diseñadores eléctricos colocan, al no saber las potencias finales de los equipos que se van a utilizar.

Con la participación temprana del constructor y los interesados se reducen las reconfiguraciones o mejor dicho los cambios en la etapa de construcción (menos *RFI*). También se obtiene una estimación del costo de construcción más fiable y cronogramas de obra con menos holguras. Es importante asegurar este costo de construcción puesto que de ello depende el resultado económico del proyecto, esto al incidir directamente en la Tasa Interna de Retorno que es uno de los principales factores económicos en la toma de decisiones para iniciar o no un proyecto.

Otro aporte importante del constructor en etapas tempranas es conectar los materiales elegidos para los acabados con la secuencia constructiva, *stock* en el mercado y durabilidad durante el uso de servicio. Es importante considerar la secuencia constructiva de cualquier proyecto, al tener muchos acabados con diferentes tratamientos se genera un aumento en los tiempos del cronograma. También es importante conocer el *stock* de los materiales, si están disponibles o hay que importarlos, además de asegurar la mano de obra calificada para la colocación de estos materiales, muchas veces es limitada y que terminan generando tiempos de espera en los proyectos. Tenemos que según Lincoln H. Forbes y Syed M. Ahamed (2011) las esperas vienen a ser el 29% del jornal típico de un trabajador, y teniendo en cuenta que la mano de obra representa el 40% del costo de un proyecto, es importante reducir lo máximo posible estos riesgos (pp. 40-41).

Se requiere a su vez un grado de sinceramiento de todas las partes, tanto el constructor con sus costos y cronogramas de obra, así como también el cliente con su presupuesto meta. De tal manera que se pueda trabajar en conjunto un nuevo presupuesto meta que considere todas las

mejoras antes expuestas y todo esto bajo un clima de mutua confianza donde se respeten los acuerdos tomados por los equipos de trabajo.

Todo este ahorro en costos y tiempos del proyecto, y que antes quedaban en manos del constructor o simplemente no se efectuaban, tienen sentido a partir de los procesos colaborativos y con un beneficio final para todas las partes.

➤ **Propuesta de Mejoras desde el Diseño**

El propietario previamente estableció unos requisitos de diseño que fueron tomados en cuenta por los diseñadores. Es en esta etapa que el equipo trabaja en busca de optimizar el proyecto para llegar al costo objetivo, en busca de satisfacer los requerimientos del propietario y generar el máximo valor al producto, que a su vez será recibido por el cliente final.

Es importante también en esta etapa definir un plan maestro para así poder ir midiendo el trabajo de todos los participantes, se debe colocar hitos de entregas para poder avanzar correctamente.

En esta etapa se incluyen a los especialistas para entender sus necesidades y que se puedan aportar de la mejor manera en el diseño del proyecto, es necesario tener alternativas de diseño para definir al final por la mejor elección, para todo esto se debe utilizar tecnologías que faciliten la información para todos los participantes. (BIM)

Se propone implementar las siguientes prácticas:

- Las actividades de diseño deben ser en ambientes grandes y que contengan un gran contenido de información visual tales como programaciones, hitos, etc. Esto permite la colaboración eficaz entre diseñadores y constructores.
- La participación del cliente debe ser muy activa para que los diseñadores puedan entender que representa valor en el proyecto.

- Teniendo claro el punto anterior se estima el costo de las alternativas de diseño a medida que se desarrollan.
- Se deben tomar en cuenta en el diseño las etapas en el ciclo de vida del proyecto, se debe buscar proyectos repetitivos, innovadores y sostenibles.
- Formar equipos especializados para fomentar una dinámica de grupos ágil, para así conseguir una mayor innovación y aprendizaje.
- Planificar el proyecto involucrando a todas las partes. Esta planificación conjunta promueve la coordinación, evita retrasos, retrabajos y permite cumplir los hitos.
- Es importante el liderazgo de estos equipos, conforme los equipos aprendan se conseguirán mejores resultados. Estar atentos a los inconvenientes para replantear la planificación.
- Se debe llevar un registro de las lecciones aprendidas, sobre todo al final de cada ciclo de diseño.

El aporte del constructor en esta etapa empieza generalmente con una revisión del terreno en donde se va a ejecutar el proyecto, es necesario realizar una inspección con un equipo de topografía para tomar las medidas y revisar las posibles obstrucciones y/o interferencias que puedan afectar en el proceso constructivo. Estas interferencias pueden estar debajo de la cota cero (desagües, instalaciones enterradas, estructuras vecinas enterradas, etc.) o sobre la misma (postes de luz con cables, carteles, etc.)

También es importante una revisión de los frentes de trabajo con que se cuentan, generalmente la parte del perímetro que colinda con la calle y además una revisión de los vecinos colindantes al proyecto. Se debe revisar los horarios permitidos por las autoridades locales, puesto que

dependiendo de estos podrían aumentar considerablemente los tiempos de ejecución y esto repercutirá directamente en los costos de obra.

Otro aporte considerable del constructor en esta etapa es la ubicación correcta de estructuras importantes en el proyecto, tales como cisternas, cajas de escaleras, cajas de ascensor, ductos para instalaciones, también en la ubicación de grupos electrógenos y rampas de acceso. Estos cambios pueden ser advertidos en esta etapa temprana al equipo de diseño sin que genere ningún tipo de sobrecosto y de esta manera ir optimizando el proyecto.

El contar en el equipo con subcontratistas y proveedores que generalmente son convocados por el constructor y en algunos casos por los proyectistas, brinda una ventaja competitiva en el sentido que se puede elaborar una especie de inventario de recursos y productos para poner al servicio de los diseñadores. Es importante contar con el visto bueno del constructor quien es el que aprueba el uso de estos recursos y/o productos en obras anteriores.

Esta información tiene que ser compartida, en alguna plataforma digital, lo más clara posible para que puedan ser tomadas en cuenta. Debe de estar acompañada por el costo y el *stock* en el mercado, de lo contrario tener definido los tiempos de importación.

El poder de negociación que puede llegar a tener un constructor para la compra de materiales y equipos es casi siempre mejor a la del propietario, dependiendo del tamaño de la constructora se pueden llegar a tener optimizaciones en diferentes materiales y equipos debido a los volúmenes que se cotizan.

Por ejemplo, para un edificio de 28 pisos y 6 sótanos tenemos un aproximado de 300 TN de acero corrugado y 28 000 m³ de concreto premezclado. Una constructora mediana con un promedio de 5 obras por año tiene un aproximado de 1 500 TN de acero corrugado y 140 000 m³ de concreto por comprar. Negociar con estas cantidades brinda una ventaja competitiva que el

constructor va a compartir siempre y cuando tenga las reglas de juego claras y sepa que el resultado final de esta ganancia va a ser compartida, además de asegurar la construcción del proyecto.

Por otro lado, el constructor tiene la posibilidad de intervenir en la definición de las tecnologías constructivas a utilizar. Para el tipo de proyecto que se va a diseñar se deben proponer estas mejoras. Por ejemplo, para edificaciones de vivienda masivas es posible proponer utilizar encofrado de aluminio y que el vertido de concreto sea monolítico, es decir se prepara el encofrado de una unidad de vivienda completa (placas y losa) y se vierte el concreto. Todo en un mismo día de tal manera que se optimizan los tiempos.

De la misma manera se puede proponer, en ciertos casos, instalar una planta propia de concreto para abastecer a todo el proyecto. Estas optimizaciones tienen sentido en proyectos grandes y repetitivos.

Se tiene claro que bajo esta modalidad colaborativa no se viene realizando la típica secuencia de diseño en donde el arquitecto realizó un diseño que luego fue recibido por los proyectistas de instalaciones, que a su vez dimensionan de acuerdo con la distribución de planta y que finalmente llegaron a manos del ingeniero estructural que diseñó de acuerdo con estos requerimientos.

La idea es que todos los involucrados vayan participando en todas las etapas para ir resolviendo en conjunto los requerimientos y restricciones del proyecto.

Lo importante es que los diseñadores tengan toda la información y los requerimientos específicos para que diseñen bajo estos parámetros.

Para esto es importante la intervención del constructor, que junto a los proveedores y subcontratistas especialistas afinan estos requerimientos. Para el caso de las instalaciones

eléctricas se puede ir definiendo los equipos que se pueden instalar, para esto es necesaria la presencia de los especialistas en las reuniones como, por ejemplo; ascensores, aire acondicionado, bombas de agua y ACI (agua contra incendios), equipos de extracción de monóxido, proveedores de equipos de cocina y subcontratista eléctrico.

La idea es ir definiendo cuáles son los equipos por utilizar, de tal manera que se pueda elaborar un cuadro de cargas eléctricas real, para que el proyectista eléctrico pueda trabajar con estos datos y no sobre dimensionar las potencias del proyecto.

Además del tema de la optimización en los costos, tenemos la oportunidad de generar valor al producto al definir desde esta etapa el funcionamiento correcto de las instalaciones.

Por ejemplo, el sistema de iluminación de los sótanos de estacionamientos, van con “*timer*” o con sensor de movimiento. También se puede discutir el alcance de la automatización (si es que va a tener el proyecto), qué tipo de alcance va a tener.

Suele suceder que esto se revisa a la mitad de la construcción y tenemos que los cambios en esa etapa son muy costosos y generalmente afectan la ruta crítica del proyecto por lo que muchas veces son desechados y el proyecto se queda con un sistema no adecuado, o en todo caso un sistema que hubiera podido ser mejor para el cliente final.

La materialidad es un factor importante al momento de tomar las decisiones de qué acabado utilizar, muchas veces nos encontramos en la etapa de construcción con un acabado que no es muy común en el mercado y que además no tiene una buena resistencia al tiempo y termina siendo un problema típico de post venta. Usualmente son posibles de reemplazar por otros que reúnan similares características, que se encuentren en el mercado y que además sean de menor costo. ¿Es importante tener la discusión, en la etapa de diseño, si es o no relevante usar uno u otro acabado, representa acaso un valor agregado y su costo es justificado?

Si el constructor está desde esta etapa, puede advertir una optimización en las secuencias constructivas del proyecto. Es importante tener una planificación bien elaborada, con sectores bien definidos, pensados desde el diseño, para que las múltiples actividades o partidas que se tienen en una obra no interfieran entre sí.

La idea es poder identificar estas áreas de mejoras con la participación de equipos integrados del proyecto.

Para esta etapa la experiencia del constructor en elaborar un sistema de planificación y control de la producción son necesarias. Una herramienta muy eficaz es utilizar la metodología del Último Planificador en esta etapa.

Es con esta metodología que se pueden elaborar estimaciones de tiempos más certeros, en donde se reducen los *buffers* de tiempo o escudos. Se elaboran cronogramas ajustados partiendo de un Programa Maestro, un Programa Anticipado y un Plan Semanal de tal manera que se controle y se realice un correcto seguimiento del proyecto.

La reducción de los *buffers* de tiempo (escudos) tiene que ser entendido como un ahorro en conjunto y que si no se cumplen los costos deben de ser asumidos en conjunto.

Figura 33*Esquema del Plazo de un Proyecto*

Con todas estas revisiones periódicas y con la participación anticipada de todos los involucrados, se van resolviendo incompatibilidades e interferencias que de otra manera se detectarían sólo en la etapa de construcción. El proyecto va avanzando lo más compatibilizado posible y esto reduce considerablemente los *RFI* (*Request For Information*) durante la construcción.

En la contratación tradicional, la gestión de los *RFI* (*Request For Information*), por parte del propietario, tienen un costo además de los adicionales presentados por el constructor

En esta modalidad colaborativa esto se reduce al mínimo, asumiendo una gestión compartida de riesgos.

Finalmente se tiene un proyecto ajustado y compatibilizado que permite una mejor estimación del costo de construcción, teniendo en cuenta el peso importante que tiene este costo en la rentabilidad del proyecto. El poder contar con todos los participantes en esta etapa reduce las interferencias, incertidumbres, desperdicios y propician un mejor control.

➤ **Propuesta de Mejoras a partir de la Licitación y Durante la Construcción**

Con el proyecto ya definido y a puertas de iniciar la construcción se pueden implementar una serie de optimizaciones para poder mejorar los costos y plazos.

Es verdad que estas optimizaciones son ofrecidas por el constructor como parte de una negociación para que se le asigne la obra con lo cual se vuelve al esquema tradicional donde el constructor se ajusta en costo y plazo para ganar la obra y asume todos los riesgos.

La idea es que se fomente desde la licitación un clima colaborativo de tal manera que la empresa que gane la licitación pueda proponer estas mejoras, estas propuestas deben venir con un soporte contractual que precise los alcances de ambas partes, propietario y constructor, como se van a repartir los ahorros, así como también quien asume los riesgos.

Una de las primeras propuestas que el constructor puede hacer es pasar a administrar la mano de obra, que no está afecta al igv, a nombre de la inmobiliaria.

Se debe tomar un porcentaje como tope para esta operación, de este modo la constructora administra esta partida ahorrando el monto del igv de este porcentaje antes acordado.

Por otro lado, se pueden identificar las partidas en donde se pueden lograr optimizaciones de acuerdo con la experiencia del constructor. La manera más eficiente de realizar esta tarea es conformar equipos especializados en donde se involucren el equipo de obra, proyectistas, supervisión, gerencia y subcontratistas. Todo esto dentro de un entorno colaborativo. La constructora pone a todo su equipo a trabajar desde esta etapa.

Dentro de las áreas de mejora y dependiendo el tipo de proyecto que se está revisando se pueden identificar algunas optimizaciones:

- En los muros de sostenimiento (anclados) en las esquinas durante la excavación se pueden reemplazar los puntos de anclaje por arriostres metálicos. De la misma manera se

propone agrandar la plancha de anclaje para poder tener un ahorro en el refuerzo de acero que se coloca por el punzonamiento al momento del tensado.

- Cambiar el sistema de losa tradicional aligerada a sistema de pre losas
- Eliminar el contrapiso, el acabado debe venir desde el vertido de concreto en losa
- Cambiar muro de tabiquería de ladrillos sílico calcáreo P10 completamente lleno por ladrillo P12 parcialmente lleno
- Dejar ventanas de inspección para post venta, generalmente de *drywall*.
- Cambio del sistema de extracción de monóxido, de ductos a sistema de jet fan

Partidas administradas en donde se tenga como base el costo ofertado inicialmente por el constructor en la licitación, luego el constructor tendrá su equipo con los especialistas desde el inicio de obra para ajustar estos números. Es importante que para esta etapa el proyecto esté terminado puesto que se empezará el proceso de cotizar y presentar cuadros comparativos de las diferentes especialidades del proyecto. El poder de negociación es mayor puesto que ya es la definitiva para comprar. La experiencia del constructor siempre indica una optimización después de este proceso, por eso es necesario antes haber acordado los términos de esta administración, quien asume los riesgos. Es una buena práctica acordar repartir los ahorros de esta optimización entre el cliente y el constructor de tal manera que el equipo de la constructora este motivado en cerrar en positivo estas partidas.

Las partidas que se pueden administrar pueden ser las siguientes:

- Ascensores
- Bombas de agua y ACI
- Tableros y cables eléctricos
- Grupo electrógeno

- Ventanas y mamparas
- Muebles
- Carpintería metálica
- Puertas de vivienda y cortafuego
- Luminarias
- Aparatos sanitarios
- Entre otros.

Por último, es importante la experiencia de la constructora para acompañar el proyecto participando activamente en los comités de obra con el personal especialista. Este personal debe dar soporte durante todo el plazo de la obra y su alcance entre otros será: revisión de programación y costos, participación en las soluciones técnicas presentadas, intervención con los proveedores y gestiones tanto municipales como de servicios. Entre los profesionales que pueden acompañar a los comités están el Gerente de Operaciones, Gerente de Proyectos, Superintendentes, Subgerentes de especialidades, Gestión Contractual, etc.

5.2 Etapas de la Implementación

➤ Fase 1: Evaluación inicial del proyecto (por cuenta del desarrollador)

a) Búsqueda de Terrenos o Captación de Suelo

Cuando el desarrollador inmobiliario empieza a captar suelo, ya sabe quién es su público, ya sabe dónde se siente más cómodo trabajando, qué características debe tener su terreno ideal, qué contexto le conviene, a qué nicho va a prospectar, etc.

Antes de comprar un terreno, se deben evaluar varias aristas, tales como: la ubicación, a donde mira, que hay al costado de él, donde está emplazado, quienes son sus vecinos, que posibles riesgos se podría tener de comprar dicho predio, etc.

Se realizan las respectivas evaluaciones legales, como estudio de títulos, quienes son los dueños, verificación si el predio tiene o no cargas a nivel registral, si existen o no interferencias respecto a los linderos, se hace el *match* entre lo que dice registros públicos y lo que dice la realidad física, etc. es decir, se hace un análisis legal documentario del posible predio a comprar, así como un análisis en campo; en esta etapa viene el constructor – en algunos casos - y aporta con su *expertise* respecto a si es un terreno complicado o no, en cuanto a constructibilidad, tipo de suelo, etc. posibles riesgos en la etapa de construcción, y demás puntos a considerar.

Lo ideal es tener una lista de terrenos posibles a evaluar que respondan a lo que se busca en cuanto a tipo de proyecto, perfil de comprador, etc.

No siempre se llama al constructor en esta etapa, pero es lo ideal ya que se puede aprovechar de todo su conocimiento en obra para elegir correctamente el terreno a comprar.

Aportes del constructor:

- ✓ Constructibilidad
- ✓ Acceso a servicios de agua y luz
- ✓ Nivel de dificultad para la ejecución de la obra
- ✓ Tipo de suelo
- ✓ Gestión vecinal
- ✓ Levantamiento de medidas de predio
- ✓ Riesgos asociados a la zona a intervenir, vecinos, sindicato, vías, etc.

- ✓ El constructor debería estar presente en esta etapa, sin embargo, la gran mayoría de las veces se le convoca en etapas previas a la construcción para cotizar el proyecto a construir.

b) Estudio de Factibilidad

Luego de contar con la lista de terrenos a evaluar, y después de haber pasado el filtro correspondiente, nos quedamos con los terrenos posibles a ser evaluados de manera más fina. En esta etapa se evalúan los posibles terrenos a comprar; se realiza una cabida arquitectónica inicial de acuerdo al producto que se desea desarrollar considerando los elementos de diseño, metraje, ambientes, etc. que satisfagan al público al cual va dirigido el producto arquitectónico.

De esta cabida se obtienen los m² por departamento, áreas comunes, estacionamientos, etc. datos relevantes que ayudarán a realizar el estudio de viabilidad del proyecto, análisis de la TIR, VAN, que se desea obtener, análisis de sensibilidad, etc.

Si los números arrojan la TIR/VAN esperados por los inversionistas, se procede con dar el Ok al proyecto y este pasa a una siguiente etapa: la compra del terreno y el desarrollo del producto.

Es preciso mencionar que, antes de comprar un terreno, se suele realizar un estudio de mecánica de suelos, con el fin de conocer el estado real del mismo, y no se haga un análisis irreal de la situación del predio, esto con el fin de que los costos de construcción sean los reales y no se disparen por escoger un predio que requiera de estructuración costosa.

Aportes del constructor

- ✓ Ratios de costos de construcción, éste puede dar un monto más aterrizado de los costos por obras exteriores de redes de agua y desagüe, así como de los ratios de costos de demolición.

- ✓ El constructor puede determinar por su *expertise*, el costo de redes, subestaciones, punto de entrega de energía, etc. y dar un *input* más real a estos trabajos que suelen a veces estar subestimados.
- ✓ Los estudios de suelos, suelen hacerse en esta etapa con el fin de determinar la calidad de suelo, el nivel de cimentación y asociar un costo real a esta partida que puede mover la aguja en un proyecto.
- ✓ Las redes de gas también son importantes; es bueno tener cierta claridad sobre si el proyecto va a tener o no este servicio.
- ✓ El constructor nos puede brindar un costo de construcción más acertado; como saben este costo representa casi el 40% del costo total del proyecto, y trabajar de la mano con un constructor nos dará más precisión a la hora de estimar.
- ✓ El constructor nos puede brindar costos de post venta a considerar (aunque su mayor aporte es evitando que haya observaciones de post venta).
- ✓ Puede brindar datos reales respecto a las gestiones de paz, a los tiempos de construcción de un determinado producto, etc.,

c) **Compra de Terreno**

Una vez que se cuenta con un terreno el cual ha pasado por un análisis financiero previo, se procede a la compra del mismo no sin antes revisar algunos detalles.

Antes de firmar, el desarrollador inmobiliario empieza a evaluar el estudio de definición de producto, con más detalle, hasta acá se tenía cabida básica, un perfil de *buyer* persona, etc., pero ahora revisaremos otros aspectos.

Tenemos que saber qué áreas comunes tendrá el edificio que deseamos proyectar, que programación Arquitectónica tendrá, que áreas mínimas tienen los departamentos, se realiza un

estudio de áreas y de usos de espacios públicos, se define el *Mix* ideal y qué porcentaje de cada tipo de departamento se va a tener. (Velarde, 2023)

d) Estudio de Mercado

Ante todo, debemos conocer quién es la competencia, saber qué proyectos hay por la zona en la cual se va a desarrollar el proyecto; esta información ya la teníamos, pero en esta etapa el análisis debe ser más fino.

Debemos recorrer la zona, ver las avenidas importantes, como es la dinámica a pie, en auto, etc.

Qué nivel de ruido existe en la zona, por ejemplo, si el proyecto está frente de una avenida principal muy abarrotada de autos, con ruido excesivo, quizá convenga colocarle ventanas anti ruido a los niveles más bajos de la edificación.

Se debe saber el perfil del comprador para saber que elementos se va a ofrecer: no es lo mismo un comprador *milennial* a un comprador jubilado o a uno que desea adquirir un departamento para inversión tipo *Airbnb*.

Debemos hacer un análisis del comprador, para conocerlo al milímetro y saber qué tipo de publicidad haremos para llegar a él, para saber cuáles son las cosas que él valora en una vivienda, que cosas son importantes para él, etc.

En esta etapa se suelen hacer mesas de trabajo interesantes en las que participan:

Abogados, marketeros, el desarrollador inmobiliario, los arquitectos y diseñadores;

Sería importante contar con el constructor en esta etapa, quién podrá aportar con la data histórica (lecciones aprendidas) que tipo de productos se venden más, para que tipo de persona, etc.

Algunos aportes adicionales del constructor en esta etapa:

- ✓ Conocimiento del mercado
- ✓ Conoce las soluciones que sirven y que no sirven a nivel de constructibilidad

- ✓ Puede dar alternativas constructivas que respondan a las necesidades de los usuarios finales.
- ✓ Tiene claro el costo y tiempo de determinado producto
- ✓ Puede dar *inputs* sobre los perfiles de usuario y las soluciones que han gustado más a lo largo del tiempo.

e) Etapa de Desarrollo de Producto

Una vez se cuente con el terreno comprado, éste pasa al área de desarrollo de proyectos; en algunas inmobiliarias el desarrollo arquitectónico del proyecto se realiza *in house*, en otras este servicio se terceriza.

En esta etapa se hace un desarrollo más fino del tema arquitectónico, así mismo, en esta etapa se involucran a los diferentes especialistas de las diferentes especialidades del proyecto tales como: ingenieros estructurales, sanitarios, eléctricos, mecánicos, etc. En esta etapa de desarrollo de producto ya se debe contar con el análisis del comprador, un estudio de mercado exhaustivo, con el fin de conocer quién es nuestro público objetivo y que elementos le vamos a ofrecer y cómo vamos a llegar a él.

Caber mencionar que la presencia del constructor es vital; en la etapa del desarrollo de producto necesitamos el *input* del constructor, quien sabe que soluciones funcionan y cuales no, a nivel de diseño; ya ha habido un aprendizaje previo por proyectos anteriores y es importante previo a esta etapa, haber estudiado dicha información para no cometer los mismos errores; es de gran importancia el involucramiento temprano del constructor en el desarrollo del producto.

Aportes del constructor:

- ✓ Conocimiento de materialidad, tiempo de vida de un producto, etc.

- ✓ Gracias a la post venta como data histórica, sabe cuáles son los puntos críticos de un proyecto de construcción.
- ✓ Conoce las tipologías que presentan o pueden presentar deficiencias a lo largo de su vida útil.
- ✓ Sabe optimizar los costos de un proyecto en la ejecución de la obra y en etapas tempranas.
- ✓ Puede identificar los riesgos asociados a cada producto inmobiliario.

➤ **Fase 2: Selección Temprana del Constructor**

f) Etapa de Anteproyecto

En esta etapa ya contamos con el producto más aterrizado, tenemos los metros cuadrados más redondos, y una vez que nos aprueben el anteproyecto a nivel municipal podemos realizar una segunda revisión de nuestro estudio de factibilidad.

Es importante realizar esta revisión en diferentes etapas para poder ver las desviaciones que pueda haber y saber cómo atacarlas para que no afecten la rentabilidad del proyecto.

Una vez aprobado el anteproyecto, podemos iniciar el desarrollo de nuestros *brochures* de venta, toda la papelería, planos, vistas 3D, planos isométricos, etc. que son elementos clave para realizar el lanzamiento de la preventa del proyecto.

Ya para esta etapa contamos con una sala de ventas construida *in situ*.

Ya con los planos de anteproyecto aprobados, iniciamos el desarrollo del proyecto.

No olvidar que para esta etapa ya contamos con las factibilidades de agua, luz, gas y es de vital importancia que se haya efectuado una revisión junto al constructor, de las cargas del proyecto, los suministros (agua, luz, gas, etc.).

Si no hemos elaborado un estudio de mercado hasta ahora, este es el momento.

Lo ideal es tenerlo en etapas más tempranas, pero si no es así, se debe empezar a realizar en este momento.

Aportes del constructor:

- ✓ En esta etapa el constructor puede estimar con mayor precisión el costo de construcción del proyecto.
- ✓ Puede ayudar con la definición de la materialidad a emplear de acuerdo al presupuesto del proyecto.
- ✓ Es más rápida la aprobación municipal del anteproyecto cuando éste ha sido revisado y consensuado de la mano con el constructor.
- ✓ Ya se pueden determinar las adquisiciones del proyecto para lograr ahorros a nivel de compras.
- ✓ Teniendo aterrizado el anteproyecto se puede revisar nuevamente las cargas, dotaciones del proyecto y compararlas con las factibilidades de luz, agua, gas.
- ✓ El desarrollador inmobiliario sale a la venta con el anteproyecto y al tener uno similar al proyecto (sin cambios relevantes) ayudará a no tener reclamos por cambios de producto de parte de los clientes finales.

g) Etapa de Pre Venta

El desarrollador inmobiliario sale a vender con un producto estudiado a profundidad por todos los interesados, por lo tanto, este no cambiará sustancialmente.

- ✓ El material comercial que se usa en esta etapa (vistas 3d, piloto virtual, isometrías, planos de dpto., etc.) es en base a un producto que no sufrirá cambios relevantes, por lo que habrá ahorros en esta partida que suele ser costosa.

- ✓ El equipo de proyecto por parte del inmobiliario suele capacitar al equipo de ventas: si se involucra al constructor en esta etapa, éste puede dar mayor alcance y soporte al área comercial.

➤ **Fase 3: Integración del Constructor en el Diseño**

h) Etapa de Proyecto

En esta etapa se desarrollan las especialidades de manera más fina, recordemos que, en la etapa previa de anteproyecto, hemos involucrado a los especialistas para poder dimensionar las estructuras, ductos, etc., y también hemos involucrado al constructor.

Se crea una mesa de trabajo interesante en la cual hay especialistas de marketing, especialistas legales, constructores, arquitectos, y el cliente o desarrollador inmobiliario.

Sería interesante incluir al usuario final para terminar de cerrar el círculo.

Una vez aprobado el proyecto a nivel municipal se puede realizar un doble *check* al estudio de factibilidad para ver las desviaciones. Con el expediente aprobado del proyecto, se puede aterrizar el costo de la obra el cual teníamos previamente en otras etapas, pero ya en ésta tenemos la certeza de lo que costará construir este producto.

El constructor ha estado en etapas anteriores, lo cual quiere decir que, para esta etapa, ya se cuenta con un proyecto consensuado, bien pensado, estudiado, analizado y mejorado gracias a la data de experiencias pasadas, y a la hora de ejecutarlo, habrá indiscutiblemente menos consultas, menos incompatibilidades.

- ✓ Habrá un mejor desarrollo de las especialidades al integrar al constructor y a los especialistas.
- ✓ Habrá menos *RFI* a lo largo del proceso constructivo.

- ✓ El expediente técnico tendrá el detalle necesario para poder tener el presupuesto final de obra y sin adicionales.
- ✓ El constructor podrá gestionar las adquisiciones (equipamiento) desde esta etapa para lograr los ahorros que beneficiará a todos los interesados del proyecto.
- ✓ Se tendrá un proyecto compatibilizado y sin desviaciones económicas.
- ✓ Se podrán detectar las incompatibilidades de cada especialidad tempranamente.
- ✓ Podrá haber ahorros a nivel de instalaciones eléctricas, cargas, tableros, recorridos, etc.
- ✓ Se podrá llegar a tener un proyecto estandarizado lo máximo que sea posible.

i) Elaboración del Expediente Técnico de Obra

En esta etapa debe estar también involucrado el constructor, normalmente a este último se le entrega un expediente que no siempre es el adecuado, ya que se hace de manera aislada y no debe ser así, el trabajo colaborativo es importante en todas las etapas del desarrollo del proyecto.

Con toda la experiencia previa, el expediente técnico termina siendo un entregable adecuado, revisado, y con la información suficiente para pasar al siguiente paso.

Aportes del constructor:

- ✓ El *input* del constructor ayuda enormemente a que el expediente técnico de obra este correctamente desarrollado, sin omisiones y considerando lo que requiere el proyecto para no incurrir en adicionales.
- ✓ Las definiciones de fachadas, acabados internos, etc. serán estudiadas y costeadas desde etapas tempranas.
- ✓ Se tendrá un cronograma de adquisiciones aterrizado, que evitará retrasos en la ejecución.
- ✓ No habrá incompatibilidades

- ✓ Se podrá costear la obra de manera fina.

j) Etapa de Obtención de la Licencia de Construcción

En esta etapa, se gestiona ante la municipalidad el permiso para construir, pero previo a ello, debemos pasar por una revisión exhaustiva por parte de la entidad municipal, en la cual no siempre involucran al constructor.

En esta etapa hay muchas idas y vueltas entre los especialistas (ingenieros, arquitectos y revisores municipales) pero al constructor no se le incluye; debemos aprovechar una vez más el *expertise* del mismo, para poder sustentar ante la entidad las diferentes observaciones que se suscitan, recordemos que vamos a construir lo que nos aprueben y debemos estar alineados tanto el constructor, el desarrollador inmobiliario, como sus respectivos especialistas.

Aportes del constructor:

- ✓ Obtención de la licencia de construcción en menor tiempo al tener un proyecto correcto y compatibilizado.
 - ✓ Los sustentos de cada especialidad se obtendrán de manera más rápida.
 - ✓ Las mesas de trabajo entre el constructor y especialistas harán que no haya observaciones o si las hay se subsanen en menor tiempo.
- **Fase 4: Desarrollo y Ejecución del Proyecto**

k) Etapa Previa al Inicio de Obra

Una vez se cuente con la aprobación de todas las especialidades del proyecto, se hace la emisión de la licencia de construcción, (ojo que esto no es inmediato, ya que antes de la emisión se hace una revisión al FUE “formulario único de edificación “, por lo cual la emisión de la licencia puede tardar mínimo una semana) sin embargo, ello no es suficiente para iniciar la obra, dado que se debe presentar ante la entidad una serie de documentos tales como:

Anexo H, póliza *CAR*, se requiere una reunión con la municipalidad y el ingeniero responsable de la obra, para determinar la cantidad de inspecciones que sea harán durante la etapa de construcción, es decir, se debe llenar un cronograma y éste ser firmado y sellado por ambos (responsable de obra e ingeniero supervisor municipal).

Con el oportuno involucramiento de los interesados (inspector municipal e ingeniero residente), las gestiones serán más rápidas y eficientes.

1) Etapa de Construcción

En esta etapa se inicia la construcción de la obra, se cuenta con una supervisión por parte del desarrollador inmobiliario, se establecen las fechas de reuniones semanales, los canales de comunicación, etc.

Durante el proceso de construcción suelen haber consultas (*RFI request for information*), las cuales, dado el involucramiento del constructor desde etapas previas, serán en menor cantidad, lo cual representa un ahorro de tiempo, y de recursos.

Las obras relacionadas a redes de agua, desagüe, gas, comunicaciones, instalaciones eléctricas, Interferencia de vías, instalaciones sanitarias y demás, serán llevadas en conjunto, de la mano del constructor y del desarrollador; ambos son un equipo y han establecido la manera de trabajar, la manera de gestionar conjuntamente los riesgos y de repartirse los ahorros.

Ya en esta etapa realizar cambios de producto sería muy caro, pero no será necesario porque en las etapas anteriores se han integrado ambos bandos para formar uno solo: “el bando del proyecto”.

Aportes del constructor:

- ✓ Menos *RFI*
- ✓ Optimización de costos constante
- ✓ Propuestas de soluciones rápidas

- ✓ Menor tiempo y costo
- ✓ Reuniones ágiles
- ✓ Mejora calidad del proyecto
- ✓ Menos adicionales
- ✓ Mejores soluciones constructivas

➤ **Fase 5: Evaluación Post Proyecto**

m) Etapa de la Conformidad de Obra y Declaratoria de Fábrica

Esta etapa es muy importante para el inmobiliario ya que, de la aprobación de este hito, se desembolsará dinero que está siendo retenido en el banco.

Así mismo, es un escalón cada vez más cerca a la independización de las unidades inmobiliarias a nivel registral.

Para esta etapa el constructor debe tener los planos *Asbuilt*, sobre todo los de arquitectura, ya que con ellos se prepara el expediente de conformidad de obra.

Es importante el involucramiento del constructor en esta etapa, ya que, al trabajar en equipo, será más sencillo y ágil el levantamiento de observaciones de ser el caso; todo cambio o replanteo debe ser mapeado y sustentado; cada cambio o mejoras al proyecto original, debe estar correctamente indicado en los planos, y en las inspecciones *in situ*, es de vital importancia que el constructor participe.

Con el involucramiento temprano se gestionará en menor tiempo la conformidad de la obra, habrá un levantamiento rápido de las observaciones municipales, habrá un correcto mapeo de los cambios efectuados en el proyecto y su sustento.

Esta etapa es crucial, recordemos que el banco tiene retenida una cantidad de dinero importante del desarrollador inmobiliario, y al pasar este hito se libera.

Se debe tener claro los cambios efectuados en el proyecto y además ambos -inmobiliario y constructor-deben ir de la mano en esta etapa tan importante.

Se debe considerar que el responsable de la obra/constatador deberá sustentar ante la comisión revisora todos los cambios efectuados, y éstos al requerir del sustento respectivo, deberá ser elaborado por el constructor quien estuvo en todo el proceso constructivo de la obra y quien deberá brindar todo el soporte técnico.

- a) Se debe contar con los planos *asbuilt* de arquitectura y estos deben reflejar la realidad física
- b) Los planos aprobados de la licencia son la base, sobre ellos se superponen los planos *asbuilt* de arquitectura y las diferencias deben achurarse y diferenciarse por colores, tales como: elemento ejecutado, elemento no ejecutado, remodelación, demolición, muro nuevo, etc.
- c) El expediente de Conformidad de Obra consta de:
 - Plano de ubicación con cuadro de áreas
 - Planos base (resellados de licencia)
 - Planos de intervención (achurados)
 - Planos resultantes
 - Documentos de propiedad (partida del predio, vigencias de poder)
 - FUES formulario único de edificación
 - Hoja del cuaderno de obra donde se indiquen los cambios debidamente validados por el responsable de obra, proyectista y desarrollador.
 - Hoja del cuaderno de obra donde se constate la fecha de inicio y la fecha de fin de la obra
 - Conformidad de vecinos
 - Memoria descriptiva de cambios con su respectivo sustento

n) Pruebas, Puesta en marcha, Cierre de Obra y Entrega al Desarrollador Inmobiliario

En esta etapa el constructor debe ejecutar las pruebas respectivas a cada sistema instalado en el edificio, en presencia del inmobiliario, la supervisión de la obra, etc.

Suelen haber conflictos en esta etapa, debido a las observaciones de cada parte; lo importante es establecer previamente lineamientos de revisión, para estandarizar los procesos, y no perder tiempo en idas y vueltas que no le hacen bien al proyecto.

Como parte del protocolo de revisión de departamentos y de áreas en general, se tienen las 3 etapas de revisión: la revisión 1, revisión 2 y la revisión final.

La entrega de las áreas comunes, de departamentos y estacionamientos al desarrollador, se debe realizar oportunamente y dejar la constancia respectiva en un acta; luego de ello se debe dar el mantenimiento respectivo a cada área hasta el día de la entrega a su propietario final.

Ya para esta etapa, el desarrollador cuenta con una empresa administradora, la cual se encargará de recibir las capacitaciones de equipamiento, de recibir las áreas comunes, y luego de recibir a los clientes finales el día de su entrega de departamento.

En esta etapa, el constructor entrega el *dossier* de calidad a la inmobiliaria y administración del edificio, este entregable es de suma importancia, porque contiene toda la información técnica del proyecto, así como los planes de mantenimiento de cada elemento que compone el elemento arquitectónico (edificio, conjunto habitacional, etc.)

o) Ingreso de Empresa Administradora

En un edificio, condominio, conjunto habitacional, etc. En el cual van a convivir familias, es importante considerar la contratación de una empresa administradora.

La administración del edificio es la encargada de:

a) Antes de la llegada de los propietarios finales:

Hacer un reconocimiento de los espacios del edificio, así como del equipamiento que servirá para su funcionamiento (equipos de extracción, bombas de agua y desagüe, contómetros de agua, gas, suministros de energía, sistema de detección y alarma contra incendio, sistema de agua contra incendio, instalaciones eléctricas, comunicaciones, etc.).

Deberá recibir las áreas comunes de parte de la constructora e inmobiliaria y mantenerlas de ahí en adelante, así como gestionar sus accesos, uso, etc.

Deberá haber recibido la capacitación técnica – por parte de la constructora - de todos los sistemas que funcionan en el edificio.

Debe elaborar el presupuesto anual del edificio

Debe tener claro el canal de comunicación

Debe tener el *dossier* de calidad del edificio (planos, memorias, especificaciones técnicas, manuales de funcionamiento, garantías, etc.)

Es importante que la empresa administradora esté instalada en el edificio previa a la llegada de los propietarios finales.

b) El día de la llegada de los propietarios finales

El inicio de las entregas de las unidades inmobiliarias a los propietarios finales, es un hito muy importante. Como parte del proceso de entrega, el propietario llega a la recepción del edificio, y ahí lo recibe la administración quien toma nota de sus datos en el registro de visitas; un equipo de la constructora e inmobiliaria lo conduce al departamento, le muestra el mismo, así como también le muestra las áreas comunes del edificio y finalmente le presenta formalmente con la administración.

Es importante que la administración reciba las capacitaciones del equipamiento del edificio, para que luego sepa como operar y cómo reaccionar ante una emergencia.

Es a la administración a quien además se le entrega el *dossier* de calidad del edificio, y quien luego compartirá dicho entregable con la junta de propietarios una vez se establezca.

Es la administración la que vela por la seguridad del edificio, la limpieza, etc. y está puesta temporalmente por 6 meses, una vez pasado ese tiempo, es la Junta de Propietarios quien decide si la mantiene o la cambia por otra empresa.

c) Etapa de convivencia diaria

En esta etapa la administración está en ejecución de sus gestiones, realizando los mantenimientos preventivos de los equipos, gestionando las reuniones con propietarios, junta de propietarios, velando por la convivencia armoniosa en el inmueble, pagando los recibos de luz y agua a tiempo, así como realizando las diferentes gestiones para el óptimo funcionamiento del edificio y de la correcta convivencia con los usuarios.

p) Entrega de Unidades Inmobiliarias a Clientes Finales

Como se mencionó en el párrafo anterior, la entrega de las unidades a los propietarios finales es un hito importante, y para ello es necesario contar con el denominado “*kit* de propietario” el cual consta de:

- Planos del departamento (arquitectura, IISS, IIEE, Comunicaciones, gas).
- Plano del estacionamiento, depósito de ser el caso.
- Documento de exoneración de alcabala.
- Documento (carta poder) para descarga y carga (independización municipal).
- Carta explicativa del paso a paso para habilitar el gas en el interior del departamento.
- Acta de entrega (4 juegos: (01) propietario, (01) cliente, (01) municipalidad (01) gestiones de independización).

- Manual del propietario (este documento es muy importante porque aquí están las recomendaciones para el mantenimiento de los materiales que componen el departamento: piso, piedras, paredes, papel mural, etc., también contiene los tiempos de garantía y el proceso de atención post venta).
- Reglamento interno del edificio (en este documento están las normas de convivencia, los porcentajes de participación de cada unidad inmobiliaria, etc.)
- Lista de proveedores que intervinieron en la construcción del edificio
- Formato de atención post venta, donde se indica el proceso de atención, así como los números de contacto de los encargados.
- Regalo de bienvenida, se estila dar un regalo al propietario el día de la entrega (fotos, vino, champagne, etc.)

q) Etapa de Independización a Nivel Registral

Esta etapa es importante dado que, con este hito superado, el banco desembolsa al desarrollador inmobiliario el dinero que tiene retenido en la cuenta “crediobra”.

Así mismo, al independizar registralmente un inmueble, se cierra el ciclo de vida del proyecto y el cliente ya tiene a su nombre ante los registros públicos su departamento, estacionamiento y depósito.

r) Etapa de Post Venta

La post venta es una de las etapas más sensibles y delicadas en el ciclo de vida del proyecto inmobiliario; es lo que al desarrollador inmobiliario podría traerle detractores o seguidores, embajadores de marca, o *haters*.

El proceso de post venta es parte del ciclo de vida de un proyecto inmobiliario y es, además, parte del viaje del comprador, el cual deberíamos cuidar ya sea que estemos del lado del constructor o

del lado del inmobiliario; finalmente cómo debemos trabajar de manera colaborativa, es de nuestro total interés, dejar al cliente final satisfecho.

i. Antes de comprar

Desde que ingresamos a una sala de ventas, nos sentamos en un módulo de atención en el cual nos muestran cada una de las tipologías de los departamentos, áreas comunes, etc. estamos percibiendo el producto que nos ofrece el desarrollador y el cual, como cliente final, será lo que esperaremos que nos entreguen.

Por eso es muy importante que lo que se exponga en la sala de ventas, en el piloto (físico y/o virtual) en el *brochure* comercial, en la publicidad en general, sea lo que realmente vamos a entregar como bien futuro; por ende, debemos dejar bien claro que es lo que está incluido en el precio de venta del departamento y que no está incluido.

Los problemas de Post venta pueden nacer en esta etapa temprana:

Una vez al ingresar a una sala de ventas, el guardia de seguridad no tuvo un trato gentil, ya que me hizo sentir no bienvenida; miré alrededor y la sala yacía desordenada, con papeles encima del escritorio; cuando la asesora llegó me hizo esperar demasiado así que preferí irme. Fui en cambio a la sala de ventas de la competencia – que estaba cruzando la calle- cuando llegué a la sala un amable portero me abrió la puerta, me dio la bienvenida con una sonrisa, la sala estaba impecable, olía agradablemente, me sentí a gusto. (Altamirano, 2024)

Son este tipo de experiencias que hace a los clientes, querer comprar en un determinado lugar o en otro, una vez más, es desde aquí que comienza el viaje del comprador.

ii. Cuando se efectúa la compra

Luego que el cliente efectúa la compra, se inicia una relación de confianza entre la inmobiliaria y el cliente final.

Es el inmobiliario el que debe mantener al tanto de los avances de obra al comprador, y con ayuda del constructor, cumplir con las fechas de entrega.

Durante el proceso constructivo si bien no es recomendable permitir el acceso a los clientes a la obra, se pueden optar por alternativas como:

Envío de reportes mensuales de avance

Envío de vídeos de diferentes zonas de la edificación, etc.

Todo ello con la finalidad de seguir incentivando la confianza que debe existir entre el comprador y el desarrollador.

iii. Durante el proceso constructivo

Parte de las funciones del personal de post venta son las revisiones (revisión 1, revisión 2 y revisión final).

La finalidad es entregar un producto arquitectónico que cumpla con los estándares de calidad y más, ofrecidos al cliente.

iv. Entrega de las unidades inmobiliarias

En la entrega de las unidades inmobiliarias se efectúa un recorrido por el departamento, y se va tomando nota de las observaciones del cliente, en un acta de observaciones de entrega.

Las observaciones en esta etapa son muy importantes porque definen en algunos casos si el departamento se recibe o no se recibe por parte del comprador.

Se suelen revisar los pisos, los muros, se abren y cierran las cañerías, duchas, etc. con el fin de ver si hay algún problema sanitario, algún problema en la pendiente de las duchas; se revisa el tablero eléctrico, se prenden las luces – si es que las hay- se prueban los enchufes, etc.

Se suelen revisar los cristales desde una distancia adecuada, y en general se verifica que todo esté de acuerdo al contrato, de acuerdo a lo ofrecido.

El plazo del levantamiento de observaciones dependerá de la complejidad de las mismas, sin embargo, se suele brindar un rango de 1 semana.

Cuando se entrega un inmueble es importante que tanto la constructora como la inmobiliaria estén presentes, ya que dependerá de ambos frentes el levantamiento satisfactorio de las observaciones emitidas,

Se le indica al cliente que tiene un año de garantía por los acabados del departamento y 05 años por temas estructurales.

Durante todo el año de garantía, el área de post venta recibirá las observaciones post entrega por parte del usuario final, y se deberá hacer un seguimiento de las mismas, así como también del tiempo que se tardan en subsanar.

El canal de comunicación formal es el correo electrónico y en cada visita efectuada al usuario se levantará un acta de observaciones la cual deberá ser firmada por ambas partes; una vez subsanadas las observaciones se procederá con la firma del acta y el cierre del caso.

La constructora y/o inmobiliaria deberán llevar el listado de casos que se presenten en determinado proyecto, con el detalle de los casos abiertos, casos cerrados, tiempo de subsanación, motivo, etc. Este último deberá estar separado por especialidad (instalaciones sanitarias, instalaciones eléctricas, Arquitectura, etc.)

s) Fidelización de Clientes y Análisis de Buenas y Malas Soluciones durante el Ciclo de Vida

En esta etapa, se podrá fidelizar a los clientes: si se atiende bien a un cliente éste podrá recomendar a la inmobiliaria/constructora, pero si no, puede generar detractores.

Lo más importante del involucramiento del constructor y el inmobiliario, es contar con un producto bien hecho, que haga felices a sus usuarios, que sea rentable para todos los frentes: constructor, inmobiliario, cliente final, Ciudad.

5.3 Herramientas y Buenas Prácticas

Procedimiento de Control en la ejecución del Proyecto

La gestión y control de las obras tiene un papel determinante puesto que ésta representa aproximadamente el 50% del costo total del proyecto, por lo tanto, controlar esta gestión es sumamente necesaria para asegurar el éxito del proyecto.

En la actualidad hay mucha variabilidad en las entregas de proyectos, muchos de ellos se entregan con retraso y fuera del costo esperado. Esta contingencia repercute directamente en la rentabilidad del proyecto y puede ser motivo del éxito o el fracaso de éste.

El reto es cumplir con lo programado, tanto en plazo y costo, Thompson & Perry en un estudio de proyectos del Banco Mundial encontraron que, de 1,627 proyectos revisados, el 88% terminaron con atraso mientras que de 43 proyectos controlados el 70% de ellos no alcanzaron la TIR del proyecto. Ya se revisó en el presente trabajo la interdependencia entre la TIR y el costo de construcción.

Por otro lado, tenemos un estudio en el Reino Unido realizado por la UK *Industry Performance Report* (2018), que nos presenta un análisis entre los años 2006 y 2018 acerca de la previsibilidad de entrega a tiempo en la construcción, que nos arroja que cerca del 40% de las construcciones entregó con retrasos.

Esto demuestra la poca predictibilidad en el sector y la necesidad de controlar esta situación, la industria se prepara para atender una gran demanda en los siguientes años. Según *McKinsey*

Global Institute (2017) para el 2025 se espera una demanda de 36 millones de viviendas sólo en las 20 ciudades más grandes y el 75% de estas viviendas se encuentran en Asia.

Los procesos constructivos tienen muchas variables y a su vez están expuestos a mucha impredecibilidad, algunas de las razones por las que ocurren los retrasos en obras son los siguientes:

- Variación en el alcance del proyecto; cuando el proyecto no está bien definido desde el inicio y a su vez no está completo ni compatibilizado al 100% genera retrasos y sobrecostos en el mismo.
- Falta de experiencia del equipo; se debe seleccionar a los integrantes del equipo que tengan experiencia en proyectos similares para aprovechar su experiencia.
- Planificación inadecuada; cuando se tiene una planificación que responde más a lo que se quiere que a lo que se puede.
- Las Municipalidades; han ocupado un papel bastante determinante, en ocasiones anulando licencias de edificaciones y/o paralizando las obras sin motivos contundentes.
- El entorno de los vecinos; actualmente existe una resistencia a los proyectos, sobre todo a los de gran altura y de mucha densidad por parte de los predios colindantes. Esto desfavorece el correcto avance de las obras puesto que en muchos casos se tiene que llegar a acuerdos para poder realizar la protección adecuadas de sus predios desde dentro.
- Las supervisiones de obra; en muchas ocasiones operan de tal manera que se enfrentan a las constructoras, creando un clima de confrontamiento y ralentizando el avance.

- Solidez financiera; tanto del constructor como del inmobiliario para dar la suficiente liquidez a la obra, este negocio responde a un flujo de caja que se debe estudiar y presentar en etapas iniciales para estar claros en los desembolsos a realizar.
- Trabajos rehechos; cuando las indicaciones no han sido claras, no ha habido una supervisión adecuada y el personal no ha sido capacitado oportunamente aparecen estos re trabajos, por lo general no aparecen en el presupuesto y en ocasiones escapan al control de plazo y costo.

Tal como se ha indicado, en la actualidad tenemos proyectos que son adjudicados después de una licitación en donde básicamente se centran en el plazo y el costo.

El constructor que gana la obra esconde sus márgenes en sus costos o se los traslada a sus subcontratistas y buscará ganar más plazo solicitando ampliaciones debido a las incompatibilidades del proyecto.

A su vez el cliente, por intermedio de la supervisión, presiona al constructor apoyado por un contrato que en la mayoría de los casos son favorables al inmobiliario.

Este escenario es el que se busca romper trabajando en un entorno colaborativo, la idea es que el constructor participe en etapas tempranas para ponerse de acuerdo en las metas de los costos objetivos y a partir de ahí poder trabajar en optimizar el proyecto teniendo como línea base el requerimiento del inmobiliario. Se trabaja en conjunto una gestión de los riesgos y se acuerda un marco contractual con los intereses de todos alineados.

La experiencia del constructor debe ponerse a disposición del equipo para elaborar un correcto planeamiento de la obra, abarcando todos los campos tales como costo, plazo, calidad y seguridad. Algunos lineamientos para el plan:

- Sincerar los cronogramas indicando los escudos de tiempo para ser usados si son requeridos
- Implementar por vía digital reuniones para atender los requerimientos de información en el momento y con la participación de los interesados.
- Procurar mantener el *staff* de obra hasta el final para evitar la pérdida de información, pero sobre todo el afianzamiento del equipo.
- Haber revisado el plan de protecciones colectivas del proyecto para tener clara la tecnología a usar y los movimientos que se van a tener a lo largo de la obra.
- Tener claro y mapeado el entorno de la obra (vecinos) ya que previamente se realizaron visitas.
- Conocer cuál fue el proceso del diseño y cómo se tomaron las medidas reales del campo y se adecuaron a las medidas registrales.

Indicadores Clave de Desempeño

Durante la obra se debe ir midiendo las métricas (*KPI*) para advertir las desviaciones con respecto del plan, estos *KPI* deben ser medibles, relevantes, verificables y finalmente deben ayudar a mejorar la toma de decisiones para las correcciones necesarias. En este caso existen dos perspectivas, las metas del cliente que utilizan métricas orientadas a la viabilidad del proyecto, sostenibilidad del negocio y por otra parte las metas del proyecto en donde el equipo de obra utiliza métricas de edificabilidad (costos y cronogramas) y también métricas de procesos y producción.

El equipo de obra se centrará en la gestión del proyecto acordando la forma en que van a medir los valores que van a crear para el propietario y el proyecto, teniendo claro la forma de cómo van

a producir ese valor y midiendo la producción y el avance en todo el proceso de la obra. Los *KPI* más utilizados son los siguientes:

Plazo

- Valor Ganado
- Hito Incremental
- Inicio/Fin
- Programación más Probable

Costo

- Margen del Beneficio o Resultado Operativo (RO)
- Curva “S”
- Flujo de Caja
- Costos Adicionales y Deductivos
- Control de Partidas Administradas

Producción

- Plan Porcentual Completado (PPC)
- Razones de No Cumplimiento (RNC)
- % de Tiempo Inactivo de Mano de Obra

Calidad

- Requerimiento de Información (RFI)
- No Conformidades (NC) y Tiempo de Levantamiento
- Número de Inspecciones
- Costo de Re-Trabajos

Seguridad

- Índice de Frecuencia de Accidentes, Severidad y Accidentabilidad.
- Días Sin Accidentes de Trabajo
- Número de Reuniones

5.4 Regulación Contractual

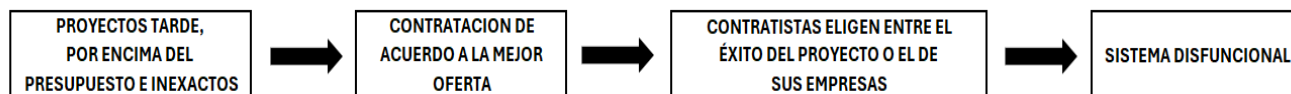
La idea es alinear a todos los participantes del proyecto con un objetivo compartido, el beneficio debe ser para todos. Se debe relacionar las ganancias de todos al resultado final del proyecto en vez del beneficio individual.

Se necesita que el equipo trabaje unido optimizando el flujo de valor del proyecto integral.

En general los contratos tradicionales de construcción penalizan individualmente a las constructoras, así ha venido sucediendo por más de 50 años, es evidente que este tipo de contratación no es eficiente:

Figura 34

Sistema de Contratación



Los encargados de contratar por parte del propietario en general optan por contratar a la empresa constructora que ofreció el menor costo, con esta política los encargados se aseguran su bono salarial trasladando las pérdidas a las constructoras.

Modelos de Contratos Colaborativos

El costo del proyecto en un entorno colaborativo se puede dividir de la siguiente manera:

- Costo Directo
- Costos Variables y Gastos Generales
- Contingencias del proyecto
- Beneficios para el equipo

El propietario primero establece un monto de inversión para el proyecto, después de sus análisis financieros. Desde ahí el equipo trabaja en un costo objetivo y para cumplir los requerimientos del proyecto aplicando la innovación.

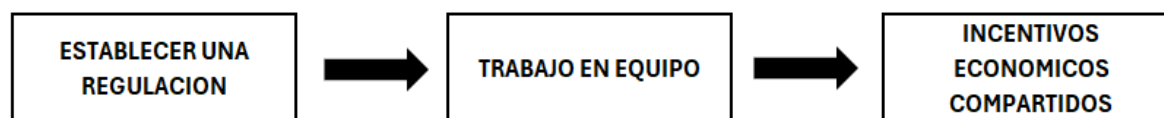
Es importante que el proyecto esté bien definido, como concepto, para poder trabajar estos traslados de beneficios y riesgos a los participantes.

Los contratos colaborativos permiten una interacción de todas las partes, se necesita mucha coordinación y plazos definidos de tal manera que se incentive una confianza mutua del equipo.

Según Michael Latham “se debe establecer una obligación específica de actuar de buena fe y de manera justa entre las partes y obligaciones específicas de trabajo en equipo con motivaciones financieras compartidas”.

Figura 35

Documentos Contractuales



Los factores claves para el éxito de los contratos colaborativos son:

1. Involucramiento temprano del constructor
2. Selección de contratistas
3. Alineación de intereses comerciales
4. Proceso y herramientas compartidas
5. Indicadores que midan correctamente el desempeño
6. Relación a largo plazo

Luego de desarrollar y definir las metas claves y los términos comerciales se puede redactar el contrato para documentar estos acuerdos “acordar primero, contratar después”.

Este contrato debe de estar orientado a resolver problemas en vez de asignar culpables, a alinear a todo el equipo con objetivos comunes y a descartar cualquier incentivo que permita olvidar el resultado integral por la ganancia individual.

Las características de los modelos más comerciales (**Modificaciones Contractuales Necesarias**) son:

Ganancias Fijas; las partes acuerdan que la utilidad de la constructora es fija a lo largo del proyecto y no dependen del costo variable (mano de obra, materiales y equipos).

El constructor al no ver afectada su utilidad busca bajar el costo variable, esto beneficia al propietario.

Costos Variable sin Tope; es normal que el constructor traslade los sobre costos en sus precios, sobre todo con la incertidumbre de aumentos en la coyuntura actual. El resultado es que el propietario termina pagando precios excesivos, la idea es no trasladar esta incertidumbre.

Para este caso se tiene un costo del presupuesto, éste puede variar para arriba o para abajo, la idea es que el propietario asuma el costo real del proyecto y no la incertidumbre excesiva en

muchos casos del constructor. Ejemplos de partidas que pueden ir sin tope son acero, concreto, cables eléctricos, etc.

Ganancias Basadas en Resultados del Proyecto; una vez liquidadas las partidas de costo variable sin tope se fija un porcentaje para arriba y para abajo en donde el propietario asume el costo asociado (sea ganancias o pérdidas). Pasado este porcentaje se tendrán que repartir estas ganancias o pérdidas entre el propietario y el constructor de una manera acordada previamente. Con esto se promueve la optimización del proyecto en plazo y costo, además de alinear a todo el equipo hacia un resultado común.

Solicitudes de Cambios Limitadas; al estar involucrados constructor, propietario, diseñadores y subcontratistas desde etapas tempranas se asegura una optimización y compatibilización más exhaustiva del proyecto conforme se vaya avanzando.

La consigna es limitar estas solicitudes de cambio solo a condiciones ajenas al control del equipo, tales como errores u omisiones de diseño, cambios solicitados por el propietario, etc.

El esquema del modelo de contratación propuesto para los casos de participación temprana del constructor es el siguiente:

El propietario realiza un concurso por ratios, con el proyecto a nivel de anteproyecto (Expediente Técnico de Licitación), y gana la empresa constructora que oferta el mejor precio (costo esperado).

En esta etapa ambos, el propietario y el constructor, firman un pre contrato llamado Memorándum de Entendimiento con Efecto Vinculante (MOU).

Modelo Contractual que Facilita la Integración Temprana del Constructor.

El objeto del MOU es establecer condiciones y responsabilidades del constructor para la gestión de ingeniería y la elaboración del Expediente Técnico – Económico definitivo.

Los lineamientos de este documento son los siguientes:

- Previamente se aprobó el Presupuesto de Obra en Base a Ratios y el plazo de obra por parte del propietario.
- El propietario aprueba el Presupuesto de la Gestión de Ingeniería que supone por parte de la constructora la elaboración de un Expediente Técnico – Económico definitivo.
- De la misma manera el propietario aprueba el plazo de la elaboración de este expediente.
- La constructora presenta un cronograma para la Gestión de Ingeniería.
- La constructora realiza el *Kick-off Meeting* de la gestión de ingeniería.
- La constructora organiza las reuniones de trabajo con todos los interesados en donde participan los proyectistas, el propietario y los sub contratistas que se convoquen.
- Se fijan el tipo de cambio de la moneda extranjera, los precios de algunos materiales claves y el costo de la mano de obra vigente a la fecha del contrato.
- Se definen que partidas pueden ser administradas.
- La constructora es responsable de compatibilizar todas las especialidades (*BIM*).
- El Expediente Técnico Definitivo consta de:
 - Planos de todas las especialidades
 - Planos de detalle de Arquitectura
 - Memorias Descriptivas y Especificaciones Técnicas
 - Organigrama del staff de obra y *CV* del residente
 - Cronograma de Obra
- El Expediente Económico Definitivo consta de:
 - Presupuesto definitivo de obra

- Análisis de precios unitarios
 - Detalles de Gastos Generales
 - Cronograma Valorizado
 - Actas firmadas de reuniones de la fase de Gestión de Ingeniería
- El propietario debe gestionar la licencia ante la municipalidad o revisores urbanos con el expediente entregado por el constructor, quien es responsable del levantamiento de las observaciones elaboradas por estas entidades.
- Los posibles ahorros después de la Gestión de Ingeniería serán para el propietario.
- Si el presupuesto final de obra (Expediente Económico Definitivo) excede al presupuesto a base de ratios por causas no imputables al propietario, no se reconocerán el pago de la Gestión de Ingeniería y se reserva al propietario el derecho de firmar o no con el constructor el contrato de construcción.
- Si el presupuesto final de obra (Expediente Económico Definitivo) es menor o igual al presupuesto a base de ratios a causa de una gestión eficiente de Ingeniería, el propietario podrá firmar con el constructor el contrato de obra.
- El propietario, en este caso, no estará obligado a pagar el Presupuesto por Gestión de Ingeniería.

Luego de este proceso se pasa a firmar el contrato de obra que tiene las siguientes características:

1) Mano de Obra Administrada con metrado a Suma Alzada (8% del PPTO de Obra): Los gastos de mano de obra de la constructora asociadas a las siguientes partidas se manejarán como Suma Alzada tratándose de sólo un 8% del PPTO de Obra. La constructora será responsable de

gestionar los costos de mano de obra, que serán pagados por la inmobiliaria, asociados a las siguientes partidas:

- Obras Provisionales
- Seguridad
- Trabajos Civiles en Muros Anclados
- Vaciado de Concreto
- Instalaciones Eléctricas (sólo instalación)
- Instalaciones Sanitarias (sólo instalación)
- Mano de obra en Revoques y Enlucidos

2) Partidas *Commodities* y costos de fletes (25% del PPTO de Obra): Los ahorros y pérdidas son asumidos 100% por el Propietario, dado que estas partidas se asocian a *commodities* o precios de importación que, en la coyuntura actual, presentan volatilidad:

- Suministro de Acero y Alambre
- Suministro de Concreto y Servicio de Bombeo
- Suministros de Materiales para Revoques y Enlucidos
- Suministro para Materiales para Tabiquería Sílico Calcárea
- Suministro e Instalación de Vidrios y Cristales
- Suministro de Cables Eléctricos
- Costo de Fletes

(*) Nota Importante: Los ahorros y/o pérdidas no generarán menores ni mayores utilidades para la Constructora.

3) Partidas Administradas Compartidas con Bandas (50% del PPTO de Obra): Los ahorros y pérdidas se comparten entre el Promotor y la Constructora en base a una banda de +/- 5%

(*) Nota Importante: Los ahorros y/o pérdidas no generarán menores ni mayores utilidades para la Constructora.

(**) Nota: Los ahorros y sobrecostos por encima del 5% serán asumidos de manera compartida (50%-50%) entre el cliente y la constructora.

4) Gastos Generales y Utilidad Contractual (17% del PPTO de Obra): Precios fijos que deben ser gestionados por la Constructora.

- Gastos Generales
- Utilidad Contractual

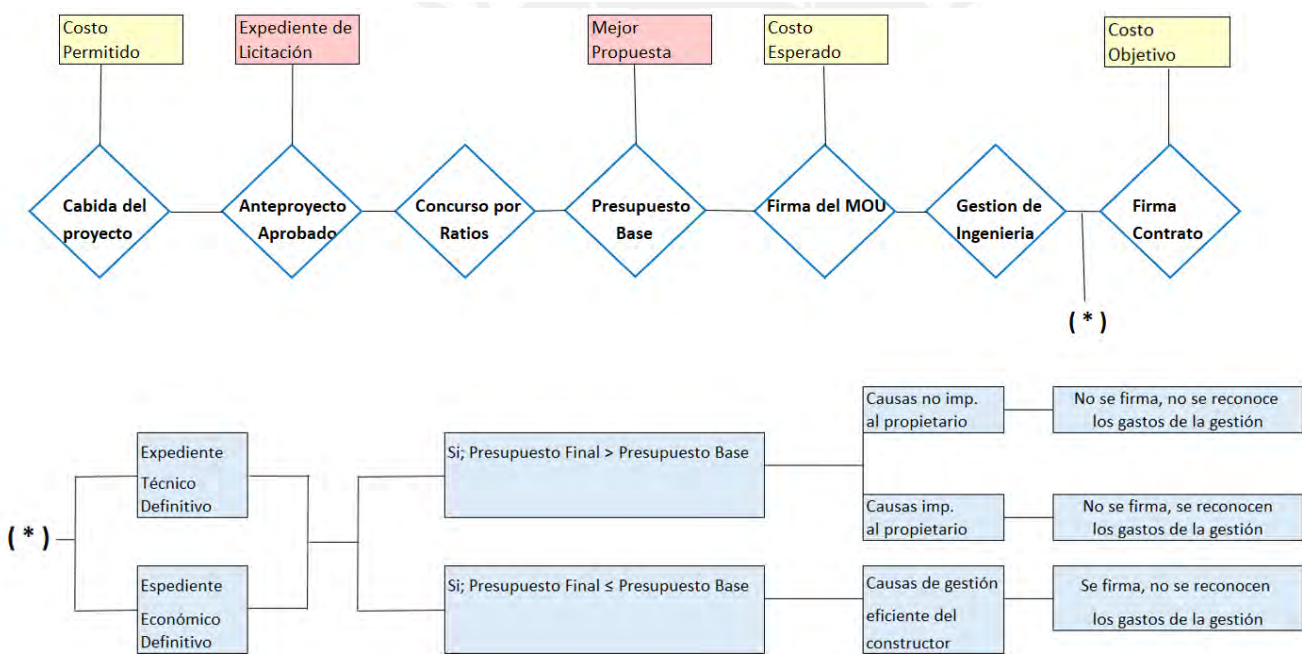
Notas Generales:

- Se consigna que el riesgo sustancial (50% aproximadamente del presupuesto de obra) del costo de construcción se plantea como compartido al 50%, a nivel de ahorros y sobrecostos (por encima del 5%), entre ambas partes (parte 03 de este modelo de Contratación) para demostrar compromiso con el Cliente. La Constructora gestionará colaborativamente y diligentemente en conjunto con la Supervisión y el Cliente las adquisiciones con apertura a las variaciones que correspondan para asegurar el mejor resultado económico en esta parte del contrato.

- La constructora aportará con su portafolio (obras en construcción) para, a través de compras centralizadas o en “paquete”, conseguir los mejores precios en las partidas que conforman la parte 03 de este modelo de contrato (riesgos compartidos).

Figura 36

Flujograma del Proceso de Contratación



5.5 Gestión Conjunta de Riesgos

Identificación y mitigación de riesgos con la participación del constructor

El objetivo de esta gestión es bajar la probabilidad de ocurrencia de riesgo, así como también minimizar el impacto negativo en el proyecto.

La idea de un trabajo colaborativo no significa asignar los riesgos solamente, sino que los aborda y propone su resolución con la participación de todo el equipo. Con este enfoque todos los miembros del equipo aportan en la medida de su especialidad lo más pronto posible, de tal manera que se trabaje en conjunto las posibles estrategias a seguir en caso estas sucedan. Estas acciones por seguir tienen que estar orientadas a los resultados del proyecto.

Los procedimientos de esta gestión tienen que estar plasmados en los contratos, la gestión de riesgos es lo más recomendable para evitar disputas a futuro. En el procedimiento tenemos; tareas, cronograma, y asignación de responsabilidades. Este debe ser un acuerdo de todas las partes interesadas.

Esta gestión de riesgo colaborativa puede venir desde el diseño (Riesgos Dinámicos), o teniendo la experiencia del constructor y los subcontratistas como soporte (Riesgos Estáticos). También puede estar durante la construcción con un sistema temprano de alerta que está gestionado por un comité de toma de decisiones integrado por miembros de todo el equipo.

Tenemos los siguientes aspectos claves para los procedimientos de una correcta gestión de riesgos:

- Planificación de riesgos
- Identificación de riesgos

- Análisis de riesgos
- Planificación de respuestas
- Monitoreo
- Implementación de respuestas.

Durante la etapa de diseño identificamos riesgos en la información de la propiedad, acerca del saneamiento del terreno comprado como también en el estudio topográfico para determinar las áreas y perímetros. Se debe verificar los parámetros urbanísticos, que coincidan para así no tener luego una incompatibilidad normativa. Es muy común comprar terrenos con medidas que en realidad no coinciden con lo encontrado en los títulos.

Muchas veces se realiza un diseño obviando este error para esperar luego regularizar en la etapa de conformidad de obra.

También es importante verificar la calidad del suelo antes de comprar el terreno, de la misma manera se debe verificar la accesibilidad vehicular y peatonal.

La colindancia también es un tema que se ha vuelto muy importante, debido a las constantes quejas de los vecinos y al rol sancionador que cumplen las municipalidades. Muchas veces tenemos colegios, nidos, iglesias o edificaciones riesgosas colindantes que pueden generar la decisión de no comprar el terreno debido a la complejidad de ejecutar la construcción sin afectar estos predios. Estos factores inciden en los plazos de la obra y por consecuencia en el costo.

Otros riesgos que se presentan son las factibilidades de servicios, tanto agua, desagüe, luz, gas y comunicaciones. Se debe tener la seguridad de contar con estos servicios para poder diseñar el proyecto y además tener en cuenta los tiempos aproximados de los trámites a realizar para realizarlos con tiempos holgados.

Por otro lado, se debe elaborar un análisis social del área donde se va a edificar el proyecto. Este factor es decisivo en algunas áreas por lo que se debe advertir, por el constructor, acerca de estos riesgos.

Durante la etapa de la construcción tenemos identificados algunos riesgos, tales como la compatibilización de los planos de plantas de arquitectura con los valores tomados en el terreno, se realiza un replanteo de ejes y de niveles de tal manera que el proyecto sea viable.

Este replanteo, incluido los retiros normativos, debe ser aprobado por el arquitecto responsable del proyecto y es muy importante puesto que desde este punto inicia toda la construcción.

Es común encontrar proyectos en donde no coinciden los valores del diseño aprobado con la realidad, muchas veces esto responde a que se trabajó con las medidas que mandan los documentos legales. El trabajo de campo es tratar de cerrar la poligonal del proyecto de tal manera que afecte poco las áreas estipuladas en el proyecto aprobado.

Otra incompatibilidad recurrente son los niveles del proyecto que no coinciden con los niveles de la calle, tenemos que las pendientes de las veredas no son tomadas en cuenta en estos planos.

Ya en esta etapa tenemos que tomar contacto con los vecinos para elaborar una visita notarial, a sus predios para verificar el estado del predio, así como también las características de la construcción. Tenemos muchas construcciones muy antiguas y que no cumplen con los parámetros edificatorios actuales por lo que están en riesgo, más aún al tener una construcción contigua.

En la actualidad las municipalidades han tomado un papel predominante en los riesgos de construir en sus jurisdicciones. Amparadas en normas y abusos, en muchos casos, están tomando medidas de paralizaciones injustificadas que están siendo denunciadas por las constructoras, pero

debido al tiempo que demoran en emitir las autoridades estos fallos a favor de las constructoras, resulta perjudicial para los resultados del proyecto.

Por último, tenemos los riesgos de gestión de información en obra (*RFI Request For Information*), seguridad y medio ambiente y calidad.

Estos riesgos son mitigados con un eficiente control del proyecto durante la obra.

Para llevar un correcto control y coordinación de estos riesgos se elabora un Registro Conjunto de Riesgos. En este documento se deben registrar todos los riesgos que se vayan encontrando y debe estar en línea para que todo el equipo los pueda ver en todo momento.

En este documento se debe consignar:

- Identificación del riesgo
- Acuerdos acerca de la asignación de este riesgo
- De quién es la responsabilidad de este seguimiento
- Uso unificado de terminologías y formatos
- Definir los *KPI* más adecuados

5.6 Post Venta y Lecciones Aprendidas

¿Cómo se relaciona la post venta con la participación del constructor? lo ideal, en todo proyecto inmobiliario, es trabajar desde el inicio de manera colaborativa con el constructor, ya que al absorber el *expertise* de éste, permitirle intervenir desde antes del inicio del anteproyecto, servirá de mucha ayuda para no tener problemas en el futuro.

Hay que tener claro que el éxito de un proyecto inmobiliario, no es solo la velocidad de ventas, no es solo la rentabilidad, es también cómo se siente el usuario final después de un año o más años de haber vivido el departamento; que tan buenas fueron las soluciones constructivas, que tan adecuada fue la elección de la materialidad; que tanto disfruta el usuario final, el producto como tal.

Como el cliente es nuestro centro, vamos a ver las etapas de la post venta y como ella se relaciona con éste.

Así mismo, mencionaremos como se relaciona la post venta con la participación del constructor en cada etapa.

➤ Etapa pre firma de contrato: La primera impresión

Sabemos que el primer contacto con el cliente se puede tener de manera virtual (mediante la página *web* del proyecto o la inmobiliaria) o de manera presencial.

“La primera cita” que tenemos con el cliente es el día que hace la visita a la sala de ventas por primera vez.

La experiencia del cliente empieza desde que llega y se estaciona frente a la sala de ventas, pasa por el portero quien lo recibe y le da la bienvenida, se sienta y espera a ser atendido; si en todo este recorrido el cliente se ha sentido feliz, pues se ha hecho un primer buen trabajo.

No hay nada como llegar a una sala de ventas ordenada, que huela rico, donde no haya papeles desordenados, ni personas apáticas, donde el cliente sienta que realmente es bienvenido.

Donde a pesar de tener que esperar sienta que no está perdiendo el tiempo, ¿Por qué? Porque va mirando a través de la pantalla como es el proyecto, cuantos pisos tiene, cuáles son sus acabados, etc.

Quizá la sala de ventas tenga una maqueta virtual del proyecto o quizá tenga una maqueta física, o quizá ambas.

Conocer el piloto, bien decorado, limpio, con materiales en buen estado, es también de mucha importancia.

Algunas veces a las inmobiliarias se les olvida que todos los detalles importan, y no está bien abrir el closet y ver que por dentro el papel mural esta despegado, o que las molduras están sucias, o

que el piso laminado se mojó y se levantó, como dicen, todo entra por los ojos, y el departamento piloto debe poder reflejar esa razón por la cual el cliente nos va a escoger por encima de los demás. Es importante que dejemos claro el producto que se ofrece (lo que se incluye en el precio de venta y lo que no se incluye).

Por ejemplo, el equipamiento de cocina suele ser ofrecido desde el inicio de la venta, otras veces como un *plus*, el punto es que se tenga visualmente indicado, que está incluido y que no para así evitar problemas en el futuro.

Los asesores de venta deben saber no solo vender los departamentos por su precio y metraje, sino también saber la parte técnica que envuelve a estos y para eso la comunicación y sinergia entre el constructor y el inmobiliario con su equipo de ventas debe ser clave.

Muchas veces los asesores de venta dan información errada respecto al costo del mantenimiento, indican una cifra, pero en la práctica es otra la cifra, la cual varía dependiendo del proyecto, de la cantidad de áreas comunes que tiene, del equipamiento del edificio; por ejemplo, un edificio que cuente con un grupo electrógeno que sirva a la iluminación de las áreas comunes, a la plataforma de discapacitados, a las bombas de agua, etc. va a pagar mucho más mantenimiento del que cuenta con un grupo electrógeno que sirve solo a la presurización de las escaleras (lo que la norma exige), el costo del mantenimiento dependerá de la cantidad de unidades inmobiliarias que tenga el proyecto, entre otros factores.

El punto es, que la información que se le brinda al cliente de manera previa a la venta debe ser real y no cambiar en el tiempo; muchas quejas se han recibido de propietarios a los cuales antes de firmar su contrato les ofrecían regalos, promociones, que no quedaban estipuladas en el contrato y que por ende no se hacían efectivas, y la percepción del cliente era que los habían engañado.

Algunos de los puntos a favor de tener al constructor involucrado tempranamente:

Conocimiento del equipo inmobiliario (asesores de venta, guardianes, porteros, arquitectos de post venta, etc.), de toda la parte técnica que concierne al proyecto.

Si el constructor se involucró tempranamente en el proyecto, las variaciones desde el lanzamiento del mismo (aprobación del anteproyecto) hasta la aprobación en la Municipalidad del proyecto final, no serán muchas, se minimizarán los cambios y por ende, se tendrá información clara, papelería, vistas 3d, isometrías, planos en plataformas virtuales, etc. que enviará la misma fotografía del proyecto, a diferencia de proyectos que no fueron trabajados en conjunto, con los especialistas, sufrirán cambios, y eso puede generar problemas al momento de la entrega, por la variación de diseño, materiales, etc. el cliente tiene una expectativa, y si le ofrecemos algo determinado, si hay un cambio, éste debe ser mejor que lo ofrecido inicialmente, nunca menor.

➤ Etapa post firma de contrato

Una vez que el propietario firma su contrato, queda casi siempre en el limbo, ya que no hay un área que le de soporte en el lapso entre la firma del contrato y la entrega del departamento; usualmente se apoyan en el área comercial, llaman a los asesores de venta para saber noticias del proyecto, y éstos como están interesados en vender, ya no les interesa mucho atender a los que ya compraron, es por eso que el desarrollador inmobiliario debe tener establecido un equipo de personas o un área determinada, para que se encargue de dar soporte al cliente:

- En estatus de avance de obra, para mantener la tranquilidad del cliente y éste sepa que su fecha de entrega no se aplaza y sobre todo para que se sienta tranquilo de que su inversión está en buenas manos y tenga confianza.
- Noticias sobre la fecha de entrega de los departamentos, ya que es importante que la comunicación con el cliente siempre sea fluida y no haya un espacio vacío entre la compra y la entrega.

- De esta manera la comunicación al ser más fluida se genera un círculo de confianza, y el día de la entrega efectiva el cliente - quien ya ha tenido contacto continuo con el área de servicio al cliente por ejemplo, o el área de post venta- es más “fácil” hacerle la entrega, inclusive las observaciones que haga serán quizá mínimas, o en menor cantidad; es bueno conocer al cliente y que éste se sienta acompañado; debemos hacer que “su viaje” sea lo más cálido posible, y que se sienta “soportado” por la inmobiliaria y no dejado a su suerte.

En esta etapa el constructor aporta mucho:

- Dando soporte de los estados actuales de la obra
- La obra debe ejecutarse dentro del tiempo y costo previsto
- Debe mantenerse una buena imagen del proceso constructivo; algunas obras no son lo suficientemente ordenadas y organizadas, y recordemos que todo entra por los ojos, se debe ser y parecer.
- La gestión temprana de adquisiciones, por ejemplo: la compra de la bomba de agua contra incendio, los ascensores, los medidores de luz, etc. deben ser gestionados a tiempo.
- Éste último es casi siempre gestión del desarrollador inmobiliario (involucra la firma de contratos con luz del sur, etc.) pero es el constructor quien está a cargo de la obra, por ende ambas partes deben estar en la misma línea; no va ser bueno llegar a la fecha de entrega de las unidades inmobiliarias de un edificio, que no cuenta no suministros de luz, o que por ejemplo no tenga suministros de agua, o redes de gas (en este punto, algunas inmobiliarias hablan del suministro de gas como algo que llegará en el futuro, pero si se prometió redes de gas en un edificio, es responsabilidad de los ejecutores y gestores del proyecto en que se entregue con acometida de gas).

- Respecto a la habilitación de gas en el interior de los departamentos; ello se ejecuta una vez el propietario se muda y compra e instala sus artefactos (por lo menos terma y cocina), es importante que ambos frentes: desarrollador inmobiliario y constructor, vayan de la mano porque es responsabilidad de ambos, que el departamento quede habilitado y que el proceso sea el adecuado, para que el cliente final pase por una buena experiencia y no por una estresante – como es la mayoría de los casos-.

➤ Etapa previa a la entrega de las unidades inmobiliarias

La inmobiliaria enviará un correo indicando la fecha y hora de la entrega al cliente, y como ya ha habido una comunicación constante será más fácil ponerse en contacto con éste.

Se suele enviar un correo, también un *WhatsApp* y reforzar además con una comunicación telefónica en la cual se refuerza el mensaje y sobre todo con la debida amabilidad y entusiasmo de que se está programando la entrega del que será su nuevo hogar.

La relación inmobiliaria y constructora en esta etapa es también muy importante, ambos son los directores de orquesta que presentarán la mejor pieza musical ante su público, y todos los detalles deben estar alineados: los equipos encargados de recibir a los propietarios, los equipos o cuadrillas encargados de levantar las observaciones *in situ* en ese mismo momento, los equipos de seguridad, la administración, etc.

➤ Etapa de entrega de unidades inmobiliarias

El protocolo de entrega suele ser el siguiente:

El cliente llega al *lobby* del edificio en el cual la administración lo registra y aguarda a que la inmobiliaria en compañía de la constructora lo recoja y puedan ir juntos al departamento.

Se suele dar un espacio de espera de 10 minutos a que llegue el cliente, para no afectar las entregas que continúan.

La persona que realiza la entrega le hace un *tour* por el departamento:

Inician por la sala comedor, cocina, terraza, luego van a los dormitorios y los baños; en cada ambiente se muestran los puntos de agua, luz, gas y se va explicando el funcionamiento del departamento; así como también se hace mención de los materiales tales como piso laminado, papel mural, pintura, porcelanatos, y los cuidados que se deberán tener para que la vida útil de los materiales sea lo más larga posible.

También se hace mención del sistema de seguridad contra incendios que se tiene, y cómo funciona. Es importante que una vez se culmine con el *tour* del departamento, se dirijan al pasillo común, en el cual suelen estar los extintores, gabinetes contra incendio, ducto de comunicaciones (internet), ducto de instalaciones eléctricas, nicho donde se colocan los micromedidores de agua, y espacio donde se colocará el medidor de gas.

Así mismo, es importante mostrarle al cliente las rutas de evacuación, el funcionamiento del sistema de presurización en las escaleras.

Una vez culminado con el pasillo común, se suele ir a las áreas comunes para explicarles cuales son, que materiales y equipamiento se han colocado; luego ir a los sótanos, para mostrarle el estacionamiento y finalmente conducir al cliente a la recepción a presentarle al equipo de administración quien, además, se encarga de la vigilancia 24 horas, limpieza, etc.

Los elementos de entrega que se cuentan para esta etapa son:

- Acta de entrega del departamento y estacionamiento de ser el caso
- Inafectación de la alcabala
- Planos del departamento de todas las especialidades (arquitectura, instalaciones sanitarias, eléctricas, comunicaciones y gas)
- El manual del propietario

- La lista de contactos de todos los proveedores que intervinieron en la construcción del edificio.
- Se hace mención de las garantías
- Se deja claro el flujo del servicio post venta, es decir a donde deberán de llamar para reportar cualquier observación
- Una copia del reglamento interno del edificio
- Un resumen de cómo se realiza la habilitación de gar en el interior del departamento
- El regalo de bienvenida
- Acta de observaciones de entrega post venta

En esta etapa las observaciones son bien importantes, y la idea es levantarlas si es posible en ese mismo momento o en los 3 días como máximo siguientes - dependiendo de la complejidad de las mismas.

En esta etapa, la presencia del constructor es muy importante, porque es quien ha construido el edificio, y es quien levantará las observaciones del cliente final, y quien sabe y conoce a fondo cada centímetro cuadrado del inmueble.

➤ Etapa durante y hasta el primer año de garantía

Durante todo el primer año transcurrido después de la entrega, los propietarios se contactarán con el equipo de post venta para reportar observaciones.

La clave en esta etapa, es siempre estar en constante comunicación con los clientes y sobre todo cumplir los plazos establecidos de atención.

Es cierto que, de trabajar de manera colaborativa con el constructor desde etapas tempranas, tiene como finalidad la eliminación de la post venta, pero siempre hay observaciones y hay que atenderlas de manera eficaz y rápida.

En esta etapa podemos obtener embajadores de marca o clientes descontentos que no recomienden nuestro proyecto inmobiliario o nuestra marca.

Es por eso la importancia de mantener feliz a nuestro cliente.

➤ Resto de años

A medida que pasan los años, podemos ver si nuestras soluciones constructivas, si los materiales que se eligieron fueron los correctos, porque veremos su comportamiento.

Por más que un proyecto ya no esté en garantía, la inmobiliaria siempre debe atender a la llamada de sus clientes, aunque sea solo para orientarlos o cotizar la reparación, pero jamás debemos dejar olvidado a un cliente que compró en nuestro proyecto.

Estrategias de Fidelización y Evaluación de Buenas y Malas Prácticas

Sería importante hacer una evaluación post ocupación, ya que eso nos daría más luces respecto a si el proyecto sirvió o no al usuario final y de qué manera.

Sería como una lista de las buenas prácticas, lecciones aprendidas, y cosas que no se deberían repetir en un proyecto, pero dichas por los mismos usuarios, por las mismas personas que ocuparon/ocupan y usaron/usan un inmueble en particular.

Es decir, si pudiera retroceder en el tiempo ¿Qué haría otra vez? o ¿Qué no haría?

Si nos centramos en el cliente -como es lo lógico- debemos saber qué es lo que realmente le ha servido para poder replicarlo y que cosas no le funcionaron o le faltaron para no volverlo a ser o considerarse.

Esta evaluación le sirve tanto al constructor como al inmobiliario, quienes pasan a ser un todo, para que el proyecto sea exitoso.

➤ Manual de Usuario

El manual de usuario se creó para enseñarle al cliente que elementos componen su departamento y como puede hacer para que cada elemento tenga una vida larga, es decir, como cuidar su inmueble, como mantenerlo correctamente, qué cosas hacer y qué no hacer para que su propiedad no se deteriore.

Lo primero en un manual de propietario es describir el inmueble (puede ser el edificio, el condominio), de manera global comentando la cantidad de unidades inmobiliarias, el número de pisos, sótanos, áreas comunes, etc.

Luego va describiendo los materiales con los cuales se ha revestido el departamento, el piso, el contrazócalo, el papel mural, el tipo de pintura, el tipo de piedra en los baños, en la cocina; se hace mención de los closets, de las luminarias, de la ventilación natural y mecánica en los baños, etc.

Se especifican los materiales y como darles mantenimiento diario, se nombran los implementos de limpieza idóneos para usar y la forma de usarlos.

Cuando se llega a las áreas comunes se explica el funcionamiento de éstas, los horarios, así como también la materialidad y los cuidados a tener.

Se establece en el manual de usuario un cronograma de mantenimiento de cada área, de cada elemento, que dependiendo de cuál sea puede ser mensual, semestral, diario, una vez al año, etc.

Se hace mención de las fisuras que pueden aparecer en el departamento y se suele indicar que la inmobiliaria solo repara las fisuras que aparezcan el primer año y las que aparezcan después será responsabilidad del usuario final.

Se muestra también la lista de los proveedores que participaron en la construcción del inmueble, desde los diseñadores hasta los constructores, los proveedores del piso laminado, papel mural, etc.

Se menciona el proceso de post venta, a quien se debe escribir, cuanto es el tiempo promedio de atención, etc.

El manual de propietario es muy importante porque va a guiar al usuario en cómo debe cuidar su propiedad.

El manual también menciona los suministros de agua, luz y gas.

Hace mención a cómo se debe habilitar el gas en el interior de los departamentos - de ser el caso – y cómo funciona el tablero eléctrico y que contiene y que precauciones debe tener.

Menciona el sistema de funcionamiento de las bombas de presión, cisterna, sistema de detección de agua contra incendios y alarmas de incendios.

En líneas generales contar con un manual de usuario es de vital importancia y se debe entregar al cliente el día de su entrega efectiva.

Hay además un *dossier* de calidad más completo y complejo, que se le entrega a la administración y a la junta de propietarios, donde se especifica más a detalle cada sistema del edificio, el cual acompañado por las capacitaciones que la constructora deberá brindar a la administración y junta de propietarios, ayudará a que cada componente del edificio se mantenga en buen estado y alargue su vida útil.

➤ Formulario de Asistencia Técnica

El formulario de asistencia técnica debe ser un formato con el que se debe contar, el día de la entrega efectiva de las unidades inmobiliarias a los clientes finales.

También será un formato el cual, en cada visita de inspección producto de una llamada del cliente para reportar alguna observación, se deberá llenar con las observaciones que surjan durante todo el plazo de garantía de los inmuebles (que es normalmente de un año para acabados, y de 5 a 10 años para estructuras).

Es importante el acta de observaciones ya que apertura un caso dentro del reporte de post venta y se debe hacer seguimiento a su subsanación, y una vez que la observación se haya levantado, se deberá firmar el acta cerrando el caso.

Para cada nueva observación se abrirá un caso y es el acta de observaciones donde se vuelca todo lo necesario, los detalles de lo observado y donde también se deberían indicar los plazos de atención.

El acta de observaciones debería contar con la siguiente información:

- ✓ Nombre del proyecto y nombre de la inmobiliaria (desarrollador)
- ✓ Número de departamento
- ✓ Nombre de los propietarios, teléfonos de contacto, email.
- ✓ Fecha de entrega del departamento
- ✓ Fecha a la firma del acta de observación
- ✓ La descripción de los ambientes del departamento
- ✓ Las observaciones detalladas en cada ambiente (sala, comedor, dormitorio, etc.), se deberá además hacer un registro fotográfico que ayude a percibir la magnitud de las observaciones y ayude a su pronta solución.

Además del acta de observaciones se debe contar con un formato de visita, para que en caso un cliente reporte una observación y la inmobiliaria y constructora se acerquen al departamento a revisar, y el cliente no esté, se deje una constancia de visita.

De haber 3 constancias de visita se des prioriza la atención, ya que el cliente no estuvo y se retira del cuadro de seguimiento.

➤ Cuadro de seguimiento

Es el cuadro donde se vuelvan todos los casos postventa, en él se especifica el departamento, la fecha de observación, la especialidad (puede ser una observación sanitaria, eléctrica, de acabados, arquitectónica, etc.) los días transcurridos hasta el momento y además la fecha de subsanación. Este cuadro ayuda al seguimiento y a la visualización de los casos abiertos y los casos cerrados, también ayuda a ver qué especialidad es la que más porcentaje de quejas presenta.

➤ Plan de Inspección o Mantenimiento.

Para contar con un edificio sano, se deben realizar los respectivos mantenimientos preventivos a todos los equipos que componen la edificación.

Así mismo, los departamentos también deben recibir un mantenimiento en todas sus especialidades, no solo hablamos de los materiales que revisten las paredes, los pisos, sino también de las tuberías sanitarias, sistemas eléctricos, de detección de incendios, medidores de gas, etc.

Es por ello que en el manual de propietario se indica que es una obligación del propietario, realizar el mantenimiento de todos los elementos que componen su inmueble.

Mapa de Intensidad de Participación.

En la figura No 37 visualizamos el mapa de intensidad de participación del constructor a lo largo de la vida del proyecto inmobiliario.

Figura 37

Mapa de Intensidad de Participación



6 CONCLUSIONES

- Durante el 2023 se mantuvo una demanda de viviendas constante en el país (DSI 2024) y con miras a mejorar en el 2024, este comportamiento del mercado local debe venir de la mano de precios por metro cuadrado competitivos. Sin embargo, la coyuntura indicaba un aumento en estos costos. Las empresas inmobiliarias, buscando bajar costos, trabajaban de manera tradicional desarrollando el proyecto para después invitar a participar a las empresas constructoras de tal manera que se escoja la de menor costo; terminando esto con contratos que trasladaban los riesgos a la constructora para así iniciar los proyectos. Las constructoras tenían la opción de participar en este tipo de contratos y empezar una gestión que muchas veces terminaban en conciliaciones extrajudiciales y en pocos casos en procesos judiciales. (ERICK FRANCO 2020)

La otra opción era aprovechar el conocimiento, experiencia y posición negociadora en el mercado para proponer a las inmobiliarias un método de trabajo diferente en donde, bajo ciertos parámetros, se puedan proponer optimizaciones tanto en la calidad del proyecto como en el costo y plazo.

- En la actualidad tenemos diseñadores y constructores que tienen poca coordinación al inicio del proyecto, esto sumado a la crecida desconfianza por parte de las inmobiliarias al momento de contratar a las constructoras y la incertidumbre en los costos de los materiales de construcción, genera sobre costos que deberían ser trasladados al cliente final.

La solución es ofrecer una gestión, por parte de la constructora, que incluye a un equipo integrado de tal manera que se pueda trabajar en conjunto para optimizar el costo del proyecto. Tanto desde el diseño como desde la licitación.

Para esto se proponen soluciones tales como el uso de la tecnología en los procesos constructivos, usos de materiales con baja post venta, gestión de la administración de los contratos de las partidas administradas con incentivos para la constructora, administración de la mano de obra por parte de la inmobiliaria y contratos que busquen soluciones y no solo responsables. Bajo estos parámetros la constructora utiliza a su equipo para gestionar la obra en busca del bien común, podemos observar de los resultados anteriores que en los Proyectos 1,2 y 3 en donde se tuvo participación de la constructora desde la licitación, que el ahorro adicional obtenido para la inmobiliaria es del orden del 4%.

Mientras que en el caso del Proyecto 4, en donde la participación fue desde el diseño, se obtuvo un ahorro de 8.73% sobre el presupuesto inicial.

Estos resultados fueron obtenidos luego de un trabajo de convencimiento por parte de la constructora a la inmobiliaria en donde la política de cartas abiertas, rindiendo cuentas periódicamente, fue un factor primordial para dar la tranquilidad de la gestión del proyecto.

- Definitivamente el involucramiento temprano del constructor, ayuda a lograr un proyecto 100% más eficiente, ayuda a contar con optimizaciones que, al ser estudiadas, propuestas e implementadas oportunamente, generan un valor agregado para el cliente final.
- El involucramiento temprano del constructor, ayuda a reducir los costos incurridos en reparaciones post venta; aprender de los proyectos pasados brinda otra mirada para la

inclusión de nuevas soluciones, siendo el cliente final el más beneficiado, puesto que tendrá un producto bien hecho, ajustado a su medida, con buenos materiales, con buen diseño arquitectónico, óptima materialidad y larga vida.

- Inclusive desde la etapa de conceptualización del proyecto, involucrar al constructor da una mirada más profunda y asertiva sobre quien es el cliente final, y que es lo que se puede proponer para satisfacer sus necesidades; como hemos visto en capítulos anteriores, conocer al cliente final ayuda a ver qué elementos valora y por cuales estaría dispuesto a efectuar la compra; sin la ayuda del constructor, todas las propuestas son muy efímeras y solo se materializan cuando se incluye a la parte constructora técnica, que con el pasar del tiempo, los errores y los aciertos, tienen claro las soluciones que resultan y que acoge de manera positiva el cliente final.
- En la actualidad, los interesados del proyecto velan más por sus intereses propios que por los intereses del proyecto, por lo tanto, se debe buscar ese punto medio en el que todos ganan: el constructor, los subcontratistas, el desarrollador inmobiliario, el proyecto, el cliente final (usuario), y la ciudad.
- La falta de confianza impide la creación de Valor, debemos recordar que el pilar de la confianza es la base para todo proyecto colaborativo, así como conocer el propósito del mismo y asegurarnos de que todo el equipo del proyecto y demás interesados, también lo sepan.
- Se debe priorizar el bien del proyecto ante el bien de las partes.
- Para conseguir la máxima rentabilidad de un proyecto, no se debe usar necesariamente el 100% del coeficiente de edificación del terreno.

- Invertir en investigación hará que el rubro de Construcción evolucione. La construcción aporta el 13% al PBI mundial, y lo sería más, si se invirtiera en investigar tal como lo hacen otras industrias, para así lograr mejores proyectos y mejores sistemas para construirlos.



7 BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, A., Schereier, C., & Seinfeld, C. (2018). Papel del Estado Frente a la Autoconstrucción en el Perú 1950-1968. Lima: Paideia XXI.

Addier, L. (2019). La urbanización selectiva. Un estudio de la respuesta estatal a las invasiones de tierras y al tráfico de terrenos en zonas urbanas marginales de Lima . lima.

AL RIES, J. T. (s.f.). EL POSICIONAMIENTO. MCGRAW-HILL DE MANAGEMENT . Altamirano. (2024).

Banco Central de Reserva del Perú. (Junio de 2024). El crédito hipotecario creció 5.3% Interanual en mayo. Lima.

BBVA Research. (2024). Situación Inmobiliaria México 1er semestre 2024.

BID, B. I. (2012). Informe Anual.

CAPECO, C. P. (2018).

Ciudad+. (enero de 2021). Tráfico de Terrenos en el Perú: efectos nocivos de la Ley 28687. Obtenido de Ciudad mas: <https://ciudadmas.com/trafico-de-terrenos-peru/>

Fernando Velarde, V. (10 de febrero de 2023). Tablero Inmobiliario. Obtenido de Estudio de Mercado, CAPECO : <https://www.youtube.com/watch?v=Lh0GIS-Gec4&t=300s>

Franco, E. (2020). La Incorporación De Procesos Colaborativos en el Contrato para Lograr Proyectos de Construcción de Alto Desempeño. Derecho & Sociedad.

Guillén, J. (2024). Tasas de Interés de los Créditos Hipotecarios. Lima.

INEI. (2020). Sueldos en el Perú.

research, B. (2024). Situación Inmobiliaria México/ Primer Semestre 2024.

RIES, A., & TROUT, J. (1980). POSICIONAMIENTO: LA BATALLA POR SU MENTE . MC GRAW HILL.

Rodriguez, A. (2022). Evaluación del Proyecto Modelo de Vivienda Colectiva.

SANTA MARIA, RODOLFO, PIQUE TITO, LUNA ALFREDO, INNOVAPUCP. (2020). Impacto económico de los subsidios del Estado para el desarrollo del Mercado de Viviendas en el Perú. INFORME, INNOVA PUCP, Lima, LIMA.

- SAVILLS. (2024). El Valor del Inmobiliario a nivel Mundial. SAVILLS.
- Velarde, F. (2023). El Viaje del Agente Inmobiliario. Lima: Milojas Garamond.
- VeMás. (2021). Vivienda en Latam 2021 Programas y Mercado de Vivienda Social Latam. Lima.
- Vivienda, M. d. (2022). Política Nacional de Vivienda y Urbanismo al 2030. Lima.
- Fondo mi Vivienda S.A. (2018). *Memoria Institucional 2018*. Fondo Mi Vivienda. Lima.
- Ghio Castillo, Virgilio (1997). *Guía para La Innovación Tecnológica en la Construcción*. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile.
- Ghio Castillo, Virgilio (2001). *Productividad en Obras de Construcción. Diagnóstico, Crítica y Propuesta*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Fondo Editorial.
- Lincoln H. Forbes and Syed M. Ahmed (2020). *Lean Project Delivery and Integrated Practices in Modern Construction*. Routledge Taylor & Francis Group. London and New York.
- Martin Fischer, Howard Ashcraft, Dean Reed y Atul Khanzode (2023). *Entrega Integrada de Proyectos*. Fondo Editorial de la Universidad de Lima.
- Mario Campero Q y Luis Fernando Alarcón (2023). *Administración de Proyectos Civiles*. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- David Umstot and Dan Fauchier (2017). *Lean Project Delivery Building Championship Project Teams*. Editorial Armchair, Anacortes, WA 98221 USA.
- William R. Seed. *Transforming Design a Construction A Framework for Change*. Lean Construction Institute USA.
- Kristin Hill, Katherine Copeland and Christian Pikel (2016). *Target Value Delivery*. Lean Construction Institute USA.
- Alfredo Serpell B. (2002). *Administración de Operaciones de Construcción*. Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Miguel David Rojas Lopez (2008). *Gerencia de la Construcción*. Ecoe Ediciones Bogota.
- Juan Felipe Pons Achell (2014). *Introducción a Lean Construction*. Fundación Laboral de la Construcción Madrid.

Juan Felipe Pons e Ivan Rubio (2019). *Lean Construction y la Planificación Colaborativa*.
Consejo General de la Arquitectura Técnica de España.

McKinsey Global Institute (2017). *Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity*.

