

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

**“RETROALIMENTACIÓN DE PROYECTOS DE
EDIFICACIÓN DE VIVIENDA MEDIANTE LA EVALUACIÓN
POST OCUPACIÓN”**

Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil, que presenta el bachiller:

Angel Enrique Vidal Macedo

ASESOR: Ing. Pablo Orihuela

Lima, Agosto del 2014

RESUMEN

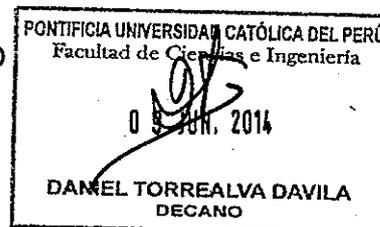
El crecimiento en el Perú genera que las empresas desarrolladoras de proyectos de vivienda multifamiliar estén orientando sus productos no solo a buscar una mayor eficiencia y a reducir sus costos de construcción, sino también ahora buscan satisfacer las necesidades de los clientes y de los usuarios finales.

En base a lo anterior, las empresas comienzan a desarrollar sistemas de gestión orientados al cliente como lo propone, por ejemplo y el Lean Construction y la ISO 9000, en donde la primera etapa para la concepción de un proyecto debe de ser el entender cuáles son las necesidades de los clientes y complementándose con las normas y reglamentos de cada país se obtendrán unos requisitos de calidad mínimos que debería tener el producto; estos luego serán transformados en el producto final a través de un adecuado sistema de gestión de calidad; y por último dicho producto será evaluado por el usuario final, en donde se podrá contrastar si las necesidades de los clientes son satisfechas con los atributos que tiene el proyecto.

La investigación presentada propone los requisitos de calidad que se deben de tomar en cuenta en proyectos de vivienda multifamiliar, y además realizar un estudio durante la etapa de Post Ocupación mediante dos casos de estudio: uno por medio del análisis de reclamos recibidos en la oficina post venta de 10 proyectos de la ciudad de Lima, y el segundo relacionado a la medición del nivel de satisfacción de los usuarios por medio de encuestas basadas en los requisitos de calidad propuestos; y cómo es que gracias a estos resultados de la Post Ocupación es posible retroalimentar a la concepción de futuros proyectos de vivienda.

TEMA DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

Título : "Retroalimentación de proyectos de edificación de vivienda mediante la evaluación post ocupación"
 Área : Construcción -Investigación-
 Asesor : Ing. Pablo Orihuela
 Alumno : ANGEL ENRIQUE VIDAL MACEDO
 Código : 2009.4083
 Tema N° : 226
 Fecha : Lima, 29 de mayo de 2014



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El crecimiento en el Perú genera que las empresas desarrolladoras de proyectos de vivienda multifamiliar estén orientando sus productos no solo a buscar una mayor eficiencia y a reducir sus costos de construcción, sino también ahora buscan satisfacer las necesidades de los clientes y de los usuarios finales.

En base a lo anterior, las empresas comienzan a desarrollar sistemas de gestión orientados al cliente como lo propone, por ejemplo y el Lean Construction y la ISO 9000, en donde la primera etapa para la concepción de un proyecto debe de ser el entender cuáles son las necesidades de los clientes y complementándose con las normas y reglamentos de cada país se obtendrán unos requisitos de calidad mínimos que debería tener el producto; estos luego serán transformados en el producto final a través de un adecuado sistema de gestión de calidad; y por último dicho producto será evaluado por el usuario final, en donde se podrá contrastar si las necesidades de los clientes son satisfechas con los atributos que tiene el proyecto.

La investigación presentada propone los requisitos de calidad que se deben de tomar en cuenta en proyectos de vivienda multifamiliar, y además realizar un estudio durante la etapa de Post Ocupación mediante dos casos de estudio: uno por medio del análisis de reclamos en la oficina post venta de 10 proyectos de la ciudad de Lima, y la medición del nivel de satisfacción de los usuarios por medio de encuestas basadas en los requisitos de calidad propuestos; y como es que gracias a estos resultados de la Post Ocupación es posible retroalimentar a la concepción de futuros proyectos de vivienda.

OBJETIVOS

Objetivo General

- Entender las Necesidades y Valores de los usuarios de vivienda.
- Evaluar la fase de Post Ocupación.
- Usar la información post ocupación, para que al ser empleado como retroalimentación pueda mejorar el diseño y construcción de los futuros proyectos.

Objetivos Específicos

- Entender la importancia de conocer las necesidades y la generación de valor para el cliente.
- Realizar un análisis de los reclamos frecuentes como principal índice de insatisfacción.
- Realizar un análisis sobre la medición del nivel de satisfacción del cliente.
- Proponer cómo usar la información Post Ocupación para futuros proyectos.

PLAN DE TRABAJO

Este trabajo está dividido en cuatro partes, las cuales se describirán a continuación:

1. *Recopilación de información:* El concepto de necesidades y deseos de los usuarios, sistemas de gestión de calidad, sistema de identificación de necesidades, gestión de la innovación, gestión del valor, ingeniería y análisis de valor y sus herramientas más usadas, satisfacción y valor agregado como punto de partida de marco teórico para la investigación.
2. *Metodología de la investigación:* La investigación está distribuida en cuatro grandes bloques:
En primer lugar, se propondrá la lista de los requisitos de calidad mínimos de un proyecto de vivienda multifamiliar en base a las necesidades de usuario y las normas de diversos países de Latinoamérica.
En segundo lugar, se describirá un modelo de gestión de calidad que transformará las necesidades del cliente en el producto final.
En tercer lugar, se realizará el análisis de la Post Ocupación a través de los dos casos prácticos de estudio: Estudio de reclamos materiales de 10 proyectos ubicados en Lima; y medición del nivel de satisfacción y valor en usuarios de un proyecto de viviendas ubicado en el distrito de Puente Piedra luego de 1.5 años de su entrega.
Por último las recomendaciones para usar la información de la Post Ocupación para que sirvan como retroalimentación a proyectos futuros.
3. *Conclusiones y recomendaciones:* Finalmente se resumirán los análisis de los casos prácticos estudiados y la importancia de realizar una evaluación Post Ocupación como punto de partida para una buena retroalimentación. Del mismo modo, se resumirán las propuestas del listado de requisitos de calidad, medición de la satisfacción y valor agregado; y conclusiones relevantes del trabajo de investigación.

NOTA
Extensión máxima: 110 páginas.



ÍNDICE

OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS	1
INTRODUCCIÓN	2
CAPÍTULO 1: GESTIÓN DE PROYECTOS ENFOCADA AL CLIENTE	4
1.1 NECESIDADES Y DESEOS DEL CLIENTE	5
1.1.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD – ISO 9000	6
1.1.2 SISTEMA DE ENTREGA DE PROYECTOS LEAN	8
1.2 REQUISITOS DE CALIDAD QUE UNA VIVIENDA MULTIFAMILIAR DEBE DE TENER	8
1.2.1 LEY DE PROTECCIÓN DE DEFENSA DEL CONSUMIDOR	9
1.2.2 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES	10
1.2.3 REGLAMENTOS Y NORMAS DE OTROS PAÍSES LATINOAMERICANOS	11
1.3 PROPUESTA DE REQUISITOS DE CALIDAD A CONSIDERAR	14
CAPITULO 2: GESTIÓN DEL VALOR	18
2.1 SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DEL CLIENTE: CRM	18
2.2 GESTIÓN DE LA INNOVACION	20
2.2.1 ADMINISTRACIÓN DE LA INNOVACIÓN	22
2.3 GESTIÓN DEL VALOR	23
2.3.1 GESTIÓN DEL VALOR POR PRODUCTO	26
2.3.2 GESTIÓN DEL VALOR POR SERVICIO	27
2.4 INGENIERIA DE VALOR	28
2.4.1 TARGET VALUE DESIGN (TVD) = DISEÑO ENFOCADO AL VALOR	30
2.5 ANÁLISIS DE VALOR	35
2.5.1 MÉTODO TRIZ	35

CAPITULO 3: SATISFACCIÓN Y VALOR AGREGADO PARA EL CLIENTE	42
3.1 MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN	42
3.1.1 MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN USANDO EL MÉTODO KANO	43
3.1.2 PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA KANO	47
3.1.3 MEDICIÓN DEL VALOR	47
3.1.4 VALOR AGREGADO USANDO LA METODOLOGÍA DE KANO	49
3.1.5 OTRAS TÉCNICAS DE MEDICIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	50
CAPITULO 4: EVALUACIONES POST OCUPACIÓN	52
4.1 COMPONENTES DE UNA EVALUACIÓN DE OCUPACIÓN Y POST OCUPACIÓN	52
4.2 ESTUDIO DE RECLAMOS EN 10 PROYECTOS DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS MULTIFAMILIAR	52
4.2.1 TIPOS DE RECLAMO	52
4.2.1.1 RECLAMOS FUNCIONALES	53
4.2.1.2 RECLAMOS MATERIALES	53
4.2.1.3 RECLAMOS REALES Y POTENCIALES	54
4.2.2 CLASIFICACIÓN DE RECLAMOS	55
4.2.3 SELECCIÓN DE LOS RECLAMOS PREDOMINANTES SEGÚN LA CURVA DE PARETO	56
4.2.3.1 CLASIFICACIÓN SEGÚN NSE	58
4.2.3.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL SISTEMA ESTRUCTURAL	62

4.2.4 CATEGORÍA DE RECLAMOS MÁS FRECUENTES DE LA CURVA DE PARETO _____	65
4.2.5 CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A LA METODOLOGÍA DE KANO _____	66
4.3 ESTUDIO DE PERCEPCIÓN DE SATISFACCIÓN Y VALOR EN UN PROYECTO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES _____	67
4.3.1 OBJETIVO GENERAL _____	69
4.3.2 METODOLOGÍA _____	69
4.3.3 ESTRUCTURA DE LA ENCUESTA _____	69
4.3.4 RESULTADOS DE LA ENCUESTA _____	70
CAPITULO 5: RETROALIMENTACIÓN PARA FUTUROS PROYECTOS _____	75
5.1 RECOMENDACIONES PARA LA SOLUCIÓN DE LOS RECLAMOS PREDOMINANTES _____	75
5.2 CADENA DE RESPONSABILIDADES CONTRACTUALES _____	76
5.2.1 GESTION DE CIERRE DE SUBCONTRATOS _____	79
5.3 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y REPARACIONES _____	80
5.3.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO _____	80
5.3.2 REPARACIONES _____	81
5.4 INDICADORES DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES _____	81
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES _____	85
BIBLIOGRAFÍA _____	87
ANEXOS _____	90

RETROALIMENTACIÓN DE PROYECTOS DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDA MEDIANTE LA EVALUACIÓN POST OCUPACIÓN

OBJETIVOS GENERALES

- Entender las Necesidades y Valores de los usuarios de vivienda
- Evaluar la fase de Post Ocupación
- Usar la información post ocupación para que al ser empleado como retroalimentación pueda mejorar la gestión del proyecto

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender la importancia de conocer las necesidades y la generación de valor para el cliente
- Realizar un análisis de los reclamos frecuentes como principal índice de insatisfacción
- Ejecutar un análisis sobre la medición del nivel de satisfacción del cliente
- Proponer cómo usar la información Post Ocupación para futuros proyectos

INTRODUCCIÓN

El crecimiento económico del Perú en los últimos años se debe a diversos factores de los que destaca de manera muy pronunciada el crecimiento debido a la inversión privada generada por el sector de la construcción. Gracias a este crecimiento las industrias inmobiliarias y constructoras han aumentado a gran escala; y con el tiempo la competencia se hace cada vez más fuerte, por lo que se busca generar nuevas herramientas que sean útiles para que las empresas puedan continuar en el mercado.

Dentro de los sistemas de gestión que sirven como solución para tener una ventaja competitiva en el mercado, las metodologías estándar de gerencia de proyectos están tomando fuerza como es el caso de la filosofía *Lean Construction*. Sin embargo, teniendo en cuenta que se usa cada vez más en nuestro país, los proyectos de vivienda multifamiliar todavía siguen presentando diversos problemas con relación al producto final entregado al usuario.

Por otro lado, los clientes — debido a los avances tecnológicos que vivimos en estos días — están más informados y son más exigentes al momento de tomar la decisión para adquirir un inmueble, por lo tanto, también las nuevas tendencias aplicadas tienen que ver con la medición del nivel de satisfacción e insatisfacción que el cliente percibe de su producto y a la vez busca nuevas fuentes que logren generar un valor agregado para que los productos de las empresas sean únicos y rentables.

Durante la post ocupación, que es el momento en el cual el usuario utiliza su producto, en este caso es el inmueble, este podrá calificar la calidad y el desempeño del bien, y en el caso de encontrar alguna disconformidad el cliente se mostrará insatisfecho. Esta insatisfacción se podrá expresar como un reclamo que puede ser material, funcional o como un sentimiento de frustración. Esta etapa es sumamente importante, pues gracias a la evaluación que se obtiene de los reclamos producidos en la post ocupación y del nivel de satisfacción del usuario, se podrá retroalimentar toda la cadena de producción que logra solucionar dichos problemas en futuros proyectos, obteniendo como resultado no solo un aumento en la satisfacción sino también en la generación de valor agregado al futuro usuario; del mismo modo se evitará reparaciones, retrabajos, reposiciones indeseadas y pérdida de imagen institucional que se ven reflejadas en grandes costos y pérdidas de rentabilidad empresarial.

Así se llevará a cabo un ciclo de mejora continua, en donde el primer paso será conocer cuáles son las necesidades que tienen los usuarios; y mediante un adecuado sistema de gestión de calidad se obtendrá un producto que logre generar un alto grado de satisfacción y valor para el cliente así de esta manera se retroalimentará el conocimiento ganado en un determinado proyecto para realizarlo mejor en el futuro, donde la rentabilidad de las empresas aumente gracias al buen desempeño obtenido por su producto calificado de manera satisfactoria desde el punto de vista del usuario.



CAPÍTULO 1: GESTIÓN DE PROYECTOS ENFOCADA AL CLIENTE

Una de las herramientas de gestión de proyectos más usadas en la actualidad es la filosofía *Lean Construction*, pues esta busca maximizar la rentabilidad de la empresa generando menos desperdicios y aumentando el valor para el cliente, ofreciéndoles un producto que se adecue a sus necesidades y expectativas. La metodología *Lean Construction* presenta cinco grandes campos: definición del proyecto, diseño *Lean*, abastecimiento, construcción y uso. Las cuatro primeras etapas están siempre dirigidas al uso, es en esta etapa donde el cliente como usuario final ocupará la vivienda producida. El usuario final, es la razón de ser de todo el proyecto debido a que es este quien calificará finalmente el producto en base a su calidad, desempeño, expectativas, necesidades, entre otros varios factores que considere importantes; y además llegará a tomar la decisión de adquirirlo, será capaz de determinar el grado de satisfacción y valor que el producto le brinda. Por lo tanto, para poder obtener la satisfacción deseable del usuario es necesario enfocarnos en el primer campo de esta metodología, es decir, realizar una adecuada definición del proyecto que contempla los siguientes aspectos: las necesidades y valores del cliente, las restricciones de la zona y los criterios de diseño.

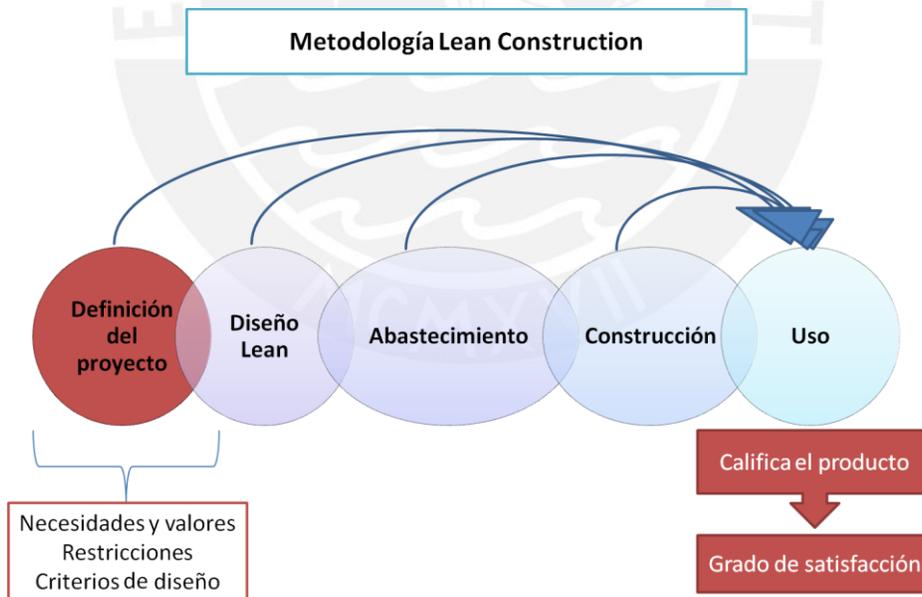


FIGURA 1. ETAPAS DE LA METODOLOGÍA *LEAN CONSTRUCTION* - ELABORACIÓN PROPIA.

1.1 NECESIDADES Y DESEOS DEL CLIENTE

Para poder ofrecer un producto y/o servicio que cubra las expectativas de los usuarios finales, las empresas desarrolladoras del proyecto como las inmobiliarias o los inversionistas, deben tener claro no solo cuáles son sus necesidades, sino también deben profundizar en sus deseos, sus niveles de satisfacción, sus expectativas y la entrega de valor desde el punto de vista que tienen los clientes. Es posible identificar estos indicadores mediante la aplicación de algunas modalidades de medición como pueden ser las encuestas, entrevistas, grupos focales y otros más, los cuales deberán llevarse a cabo de manera periódica y contar con el compromiso no solo de la gerencia general, sino de las diferentes personas involucradas en todos los niveles de la organización, para que así, todos trabajen en un mismo objetivo y logren tener la seguridad que se desarrollan productos que alcanzan las expectativas de los clientes.

Es importante tener en cuenta que los clientes no son iguales, por lo tanto estas mediciones si bien es cierto son muy subjetivas, servirán como punto de partida para la identificación de necesidades comunes y en base a ello se procederá a ejecutar diseños óptimos.

Philip Kotler (2001) define algunos términos que nos servirán para tener un mejor entendimiento de los temas presentados:

- **Necesidad humana:** Es el estado en el cual se siente la privación de algunos satisfactores básicos.
- **Deseo:** Consiste en anhelar los satisfactores específicos para dichas necesidades. Los deseos se tornan en exigencias cuando están respaldados por el poder adquisitivo.
- **Demanda:** Consiste en desear productos específicos que están respaldados por la capacidad y la voluntad de adquirirlos.
- **Satisfacción:** Resulta de comparar el rendimiento percibido de un producto o servicio con sus expectativas.
- **Rendimiento Percibido:** Se refiere al desempeño (en cuanto a la entrega de valor) que el usuario final considera haber obtenido luego de adquirir un producto o servicio.
- **Expectativas:** Son las <<esperanzas>> que los usuarios finales tienen por conseguir algo.

Es necesario tener en cuenta que la evaluación del usuario final se basa en el valor que le da al producto donde considerará el grado de satisfacción obtenido al comparar sus expectativas de acuerdo a su experiencia de vida, las cuales generalmente se ven representadas por: la naturaleza del servicio, las necesidades personales, la imagen del proveedor, la información de otras personas, contra el rendimiento y desempeño que percibe realmente. Por lo tanto, es importante que antes de elaborar un producto se lleve a cabo un estudio completo que permita conocer cuáles son las necesidades más importantes que tienen los clientes para que así se pueda garantizar que el producto que se construye cumpla con las necesidades que los clientes demandan.

1.1.1 SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD – ISO 9000

Siguiendo con la idea de poder diseñar y entregar un producto que genere satisfacción al usuario final, se da la necesidad de implementar un sistema de gestión de calidad que tenga la participación de la alta dirección de la empresa para que a través de una gestión eficaz de recursos se ejecute un producto que será analizado y mejorado posteriormente, con el fin que al momento de entregarse llegue a mostrar el resultado de aceptación y satisfacción deseados por el usuario final. Para ello es importante saber que, si se va a diseñar un producto con el fin que el usuario compre, es porque este logra satisfacer sus necesidades y expectativas; se debe tener en cuenta cuáles son las necesidades que tiene cada cliente para que se logre implementar una lista de requisitos de calidad que el producto debe tener para lograr el éxito del proyecto.

Conocer las necesidades del cliente implica no solo saber qué es lo que él desea en la actualidad; sino también qué necesitará en el futuro, como se sabe el cliente es el elemento más cambiante en el proyecto por lo tanto los requisitos de calidad también deben actualizarse constantemente y concebirse de modo que logren exceder las necesidades de los clientes.

Los requisitos de calidad podrán identificarse mediante las necesidades propias de los clientes, las necesidades y políticas de la empresa y las normas o reglamentos de cada país.

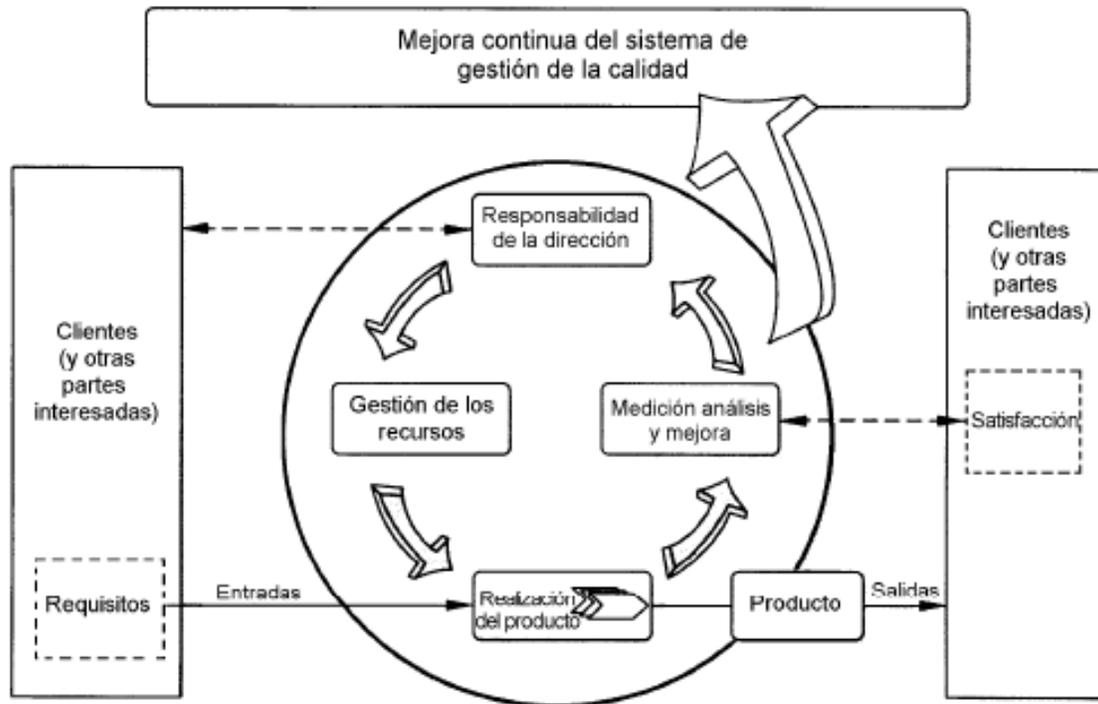


FIGURA 2. SISTEMA DE LA GESTIÓN DE CALIDAD – ISO 9000

Este estudio orientado a proyectos de vivienda buscará determinar y definir cuáles son los requisitos mínimos e indispensables que deben tener los inmuebles para generar el grado de satisfacción deseado en el usuario final. La figura 2 muestra el flujo que se debe de seguir para implementar un producto a la medida del cliente, en donde la entrada principal son los requisitos de calidad en función de las necesidades del cliente y las normas vigentes de cada país, para que posteriormente dicha información sea procesada mediante cualquier sistema de gestión de calidad y se logre desarrollar un producto que finalmente será evaluado por el cliente mediante el nivel de satisfacción que este perciba. Por lo tanto se habla de un sistema orientado al cliente, pues en primer lugar se busca conocer las necesidades de este y en último lugar se evalúa si el producto entregado llegó a satisfacer dichas necesidades.

1.1.2 SISTEMA DE ENTREGA DE PROYECTOS LEAN

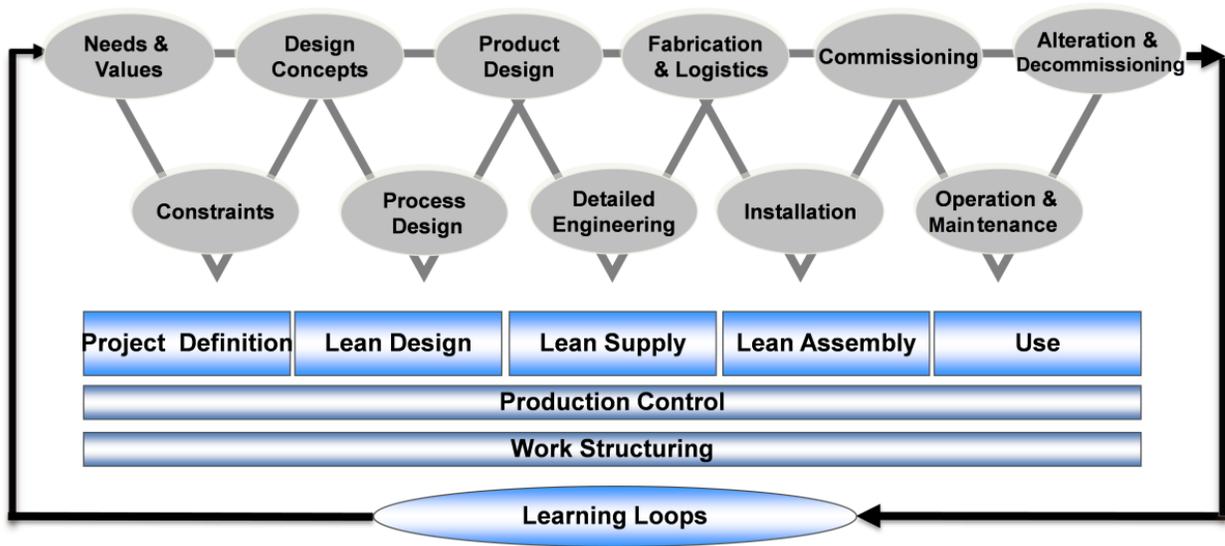


FIGURA 3. SISTEMA DE ENTREGA DE PROYECTOS LEAN - Ballard, 2000, 2006 and 2008

En la figura 3 se muestra el flujo de entrega de proyectos *lean*, en donde el primer punto de partida es evaluar y conocer las necesidades y valores del cliente, para luego desarrollar el proyecto y entregarlo al usuario final. En esta etapa el proyecto es evaluado por el usuario a través de la post ocupación, y es gracias a esta etapa que se podrá desarrollar una retroalimentación para mejorar futuros proyectos. Por lo tanto, al igual que el sistema de gestión de calidad, se habla de un sistema orientado al cliente ya que se inicia al buscar las necesidades que tiene y luego de la retroalimentación por medio de la post ocupación se vuelve a iniciar el siguiente proyecto afinando más las necesidades y valores de los clientes.

1.2 REQUISITOS DE CALIDAD QUE UNA VIVIENDA MULTIFAMILIAR DEBE DE TENER

Los requisitos de calidad de la vivienda se deben entender como los requisitos mínimos e indispensables que todo proyecto de construcción debe tener, como el de edificios de vivienda multifamiliar. Estos requisitos nacen de la unión del estudio de las necesidades del cliente con las normas vigentes en el país como reglamentos de construcción, leyes normativas, entre otros; los cuales se detallarán más adelante.

1.2.1 LEY DE PROTECCIÓN DE DEFENSA DEL CONSUMIDOR

La ley nacional ampara al usuario final ante temas de posibles reclamos producidos por un desperfecto en el producto, por lo que se debe considerar que los reclamos por parte de los clientes deben atenderse bajo las regulaciones pertinentes del estado. La ley 29571 “Código de Protección y Defensa del Consumidor” que en el Título IV “La Protección del Consumidor en Productos Específicos”, Capítulo IV “Productos Inmobiliarios” muestra en los diversos artículos que todos los clientes cuentan con el apoyo legal adecuado para que las empresas les brinden soluciones correctas a sus reclamos en un tiempo determinado. De esta forma se logra que los clientes puedan invertir con más seguridad en la vivienda deseada.

Por otro lado, el Artículo 79 “Obligación de saneamiento del proveedor” explica que el consumidor puede expresar su desaprobación de su producto siempre que esta entrega no corresponda a características y condiciones previstas en el contrato, según las siguientes reglas:

1. En el caso de venta de terrenos dentro de un proceso de habilitación urbana, el consumidor puede expresar su desaprobación sobre cambios en el metraje que se encuentren fuera de los rangos acordados, ubicación del lote, mobiliario urbano circundante dentro del proyecto de habilitación urbana y en general aquellas que impidan o limiten su uso.
2. En el caso de venta de bienes futuros, el consumidor puede expresar su desaprobación sobre desperfectos, deficiencias u otras condiciones que desmejoren el valor del inmueble que se le entrega, o que impidan o limiten su uso.
3. En el caso de venta de bienes de segunda mano o que no son de estreno, el consumidor puede expresar su desaprobación si el proveedor modifica las características y condiciones del inmueble que se vende con posterioridad al contrato de compraventa.
4. De presentarse alguna de estas situaciones, el consumidor puede exigir, a través de los mecanismos legales pertinentes, la reparación, la reducción del precio o la resolución o rescisión del contrato, según corresponda.

Por último, el Artículo 80 “Servicio Post Venta” indica que los proveedores deben implementar y mantener procedimientos para ofrecer una información completa sobre lo siguiente:

- a. Los períodos de garantía, que son establecidos por el proveedor de acuerdo con los siguientes criterios: (i) si son componentes o materiales, de acuerdo con lo establecido por el proveedor de los mismos; (ii) si son aspectos estructurales, como mínimo cinco (5) años de acuerdo a lo señalado y de conformidad con lo establecido en el Art. 1784 del Código Civil, desde emitido el certificado de finalización de obra y recepción de obra por parte de la municipalidad.
- b. El manual de uso del propietario, que debe contener como mínimo la descripción de los componentes del inmueble, los cuidados que hay que observar para el mantenimiento adecuado y los riesgos que pueden derivarse del mal uso.
- c. Disponer de personal idóneo y ofrecer diferentes alternativas de contacto para la recepción de sugerencias, reclamos o solicitudes de servicios.
- d. Ofrecer servicio de atención: dar respuesta dentro del plazo establecido por el proveedor e informar las causas ajenas al mismo que pueden afectar su cumplimiento.
- e. Establecer un procedimiento de atención de quejas sencillo y rápido que incluya el registro y seguimiento de las mismas.

1.2.2 REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

El Reglamento Nacional de Edificaciones presenta, de manera muy general, como requerimientos de calidad para edificaciones cuatro grandes campos: seguridad, funcionalidad, habitabilidad y adecuación al entorno y protección del medio ambiente.

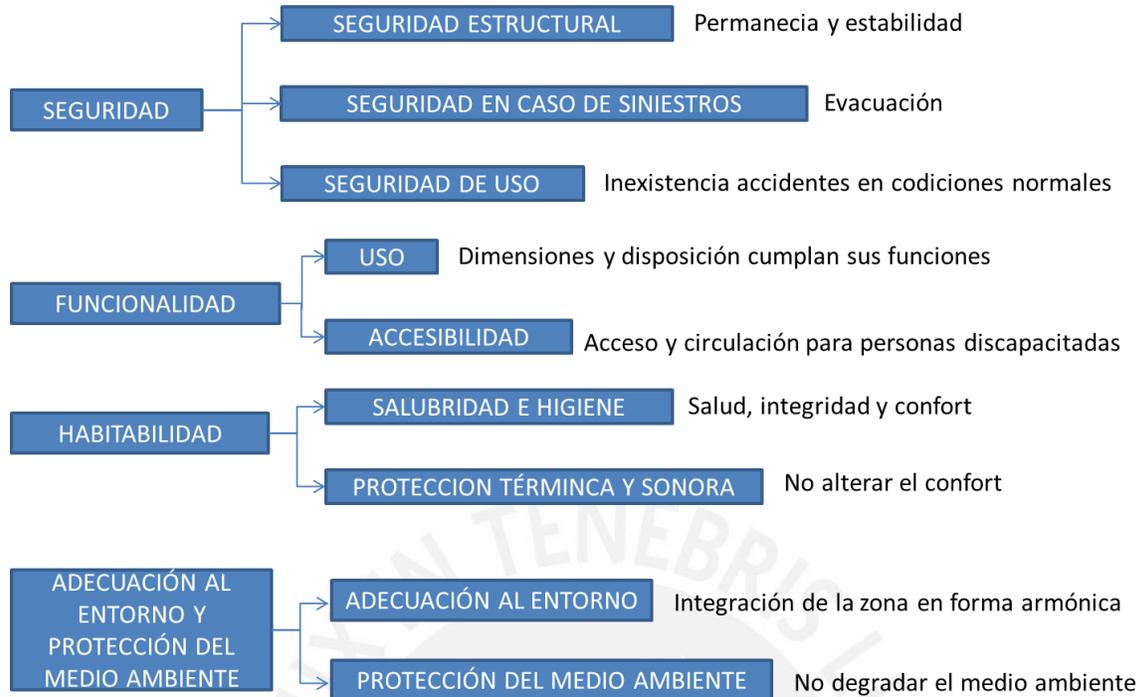


FIGURA 4. REQUISITOS DE CALIDAD PERUANOS – REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

Como se puede observar cada uno de dichos campos se subdivide en un segundo nivel; sin embargo, aún ese grupo, un poco más específico, no ayuda de manera sustancial a definir si el Reglamento Nacional de Edificaciones considera todos requisitos de calidad básicos que deben tener los proyectos.

Cabe mencionar que sí existen más parámetros y criterios de requisitos de calidad en el Perú; sin embargo, estos se encuentran en normas y reglamentos individuales, mas no en un documento unificado; por lo que su estudio no se encuentra dentro del campo de investigación de este trabajo.

1.2.3 REGLAMENTO DE OTROS PAÍSES LATIOAMERICANOS

Considerando que el estudio sobre El Reglamento Nacional de Edificaciones nos dio como resultado una pobre referencia sobre los requisitos mínimos que deben tener las viviendas para lograr la satisfacción del usuario final se amplió la investigación a nivel de países latinoamericanos para poder realizar un contraste entre sus normas y reglamentos. Los reglamentos de los países estudiados son de: México, Colombia, Chile y Brasil.

México

Se revisó un estudio realizado en México (ISA, Índice de Satisfacción del Acreditado), con el fin de determinar el índice de satisfacción que las empresas inmobiliarias tenían en base a la percepción de los usuarios finales, el estudio nos mostró los siguientes requisitos de calidad que este país considera actualmente.

Este Índice de Satisfacción del Acreditado *J.D. Power and Associates* a nivel – MÉXICO presenta al igual que El Reglamento Nacional, cuatro categorías que se detallan a continuación:

Vivienda

- Condición del interior y exterior de la casa al momento de mudarse.
- Calidad de la mano de obra / materiales de su casa.
- Diseño arquitectónico interior y exterior. Funcionalidad de la vivienda.

b) Desarrollo habitacional

- La infraestructura del desarrollo habitacional, por ejemplo: calles pavimentadas, agua, drenaje, iluminación, etc.
- Áreas recreativas como parques, canchas deportivas, centros de esparcimiento, etc.
- Los servicios alrededor de la vivienda como transporte, comercios, escuelas, centros de salud, etc.

c) Atención de la empresa

- Personal de la constructora encargado de responder por la garantía o seguros de la vivienda, por ejemplo: conocimiento de la construcción, facilidad de hacer una solicitud sobre la garantía, resolución oportuna de problemas por desperfectos, etc.
- Cortesía, y eficacia al explicar condiciones de venta, características de la vivienda y el conjunto habitacional, etc.

d) Precio

- El costo de la vivienda en relación con lo que se recibió: barato, justo o más alto.

Al igual que en nuestro caso, aún con esta lista de requisitos para garantizar la satisfacción del cliente faltarían algunos parámetros más para lograr tener un estándar óptimo de calidad.

Colombia

Se revisó documentación en Internet y se consultó con un arquitecto y un ingeniero civil, ambos de prestigio que laboran en la ciudad de Bogotá, llegando a los siguientes resultados:

- Colombia no cuenta con una normativa de post ocupación.
- No existe un código de edificaciones unificado.
- Norma NST10 generalmente referido a temas compuestos sobre criterios sismo resistentes.
- La ciudad de Bogotá actualmente intenta actualizar el código de construcción orientado a temas de sustentabilidad, habitabilidad y seguridad.
- En algunos casos se emplean códigos norteamericanos como el *International Code Council*.

Chile

En la Norma de Diseño de Chile se puede constatar que en el Párrafo N° 01 - Del diseño de obras de urbanización y edificación, se presentan los siguientes requisitos de calidad.

- Trazado viales urbanos
- Áreas verdes y equipamiento
- Líneas de edificación, rasantes, alturas, salientes, cierros, etc.
- Dimensionamiento mínimo de espacios, según su uso especificado (habitación, comercio, oficina, escolar, asistencial, circulación, etc.)
- Condiciones de estabilidad y asismicidad
- Condiciones de incombustibilidad
- Condiciones de salubridad, iluminación y ventilación
- Dotación de servicios sanitarios y energéticos, y otras materias que señale la Ordenanza general

- Estos tres países latinoamericanos y el Perú no cuentan todavía con un reglamento que presente de manera clara los requisitos de calidad de las viviendas multifamiliares; sin embargo, sí existen normas separadas que llegan a abarcar más temas, por ejemplo, la norma de diseño sísmo resistente, instalaciones eléctricas, entre otros, que si bien es cierto contemplan varios puntos no llegan a consolidarse en un solo documento como se establece en Brasil.

Brasil

A diferencia de los países anteriores, Brasil ha crecido a pasos agigantados siendo el único país, en nuestro estudio, que sí cuenta con una lista de requisitos de calidad necesarios para el éxito del proyecto. Esta lista está conformada por 12 *Ítems* mostrados en el Anexo 01.

Esta lista abarca temas de confort, funcionalidad, rendimiento estructural, seguridad ante fuego, durabilidad, entre otros. Es importante mencionar que los criterios de calidad encontrados en el Reglamento de Brasil abarcan los reglamentos de los otros países, esto se debe a que dentro de este estudio se presenta como un reglamento unificado y más extenso.

1.3 PROPUESTA DE REQUISITOS DE CALIDAD A CONSIDERAR

Mediante la combinación y la complementación de todos los reglamentos de los países analizados se propone implementarse una lista de requerimientos de calidad que el producto debe tener como parámetros mínimos para que el usuario final no se sienta insatisfecho, y mediante este documento se podrá comenzar a desarrollar un sistema de gestión que transforme estos requisitos en el producto deseado por el cliente.

Los requisitos de calidad propuestos están divididos en dos grupos: el primer grupo conformado por 50 indicadores orientados hacia el cliente y el segundo grupo conformado por 30 indicadores orientados hacia la empresa. Esta separación se basa en la percepción de los indicadores, por ejemplo, existe muchos *ítems* que el cliente podrá percibir al momento de la post ocupación como el confort, seguridad, funcionalidad, distribución, entre otros; sin embargo, existen otros indicadores que no van a ser

percibidos por este, como la seguridad estructural, resistencia ante impactos, etc. Estos últimos indicadores deben estar presentes en el proceso de ejecución de las estructuras por temas de seguridad por lo que su orientación es básicamente identificada por la empresa.



REQUISITOS DE CALIDAD DE UNA VIVIENDA			CUMPLIMIENTO Y SATISFACCIÓN		
1er NIVEL	2do NIVEL	3er NIVEL	POR LA EMPRESA	POR EL USUARIO	
RESPECTO A LA CIUDAD	UBICACION RESPECTO AL TRABAJO	Distancia al centro de trabajo		X	
		Accesibilidad a medios de transporte		X	
	UBICACIÓN RESPECTO A OTRAS ACTIVIDADES	Distancias a otros lugares que frecuenta		X	
		Accesibilidad a medios de transporte		X	
RESPECTO AL BARRIO	CONDICIONES URBANAS	Cercanía a centros de salud, educación y recreación		X	
		Acceso a servicios públicos (agua, luz, internet, etc.)		X	
		Disponibilidad espacios para actividades de socialización		X	
		Señalización de calles, facilidad de ubicación y acceso		X	
		Seguridad ante la delincuencia		X	
		Existencia de áreas verdes en la zona		X	
		Estética urbana de la zona		X	
		Revaloración de la zona		X	
RESPECTO A LA EDIFICACIÓN	SEGURIDAD ANTE EL FUEGO	Dispositivos de extinción y alumbrado de emergencia		X	
		Facilidad de escape y seguridad en caso de incendio		X	
	SALUBRIDAD	Impedimento al ingreso de insectos y roedores		X	
		Evacuación de aguas de lluvia		X	
		Pisos y elementos que permitan su fácil limpieza		X	
		Sistema de recojo de basura		X	
	FUNCIONALIDAD	Independencia de uso y buena distribución de ambientes		X	
		Disponibilidad de estacionamientos privados y visitas		X	
		Funcionamiento adecuado de puertas y ventanas		X	
		Funcionamiento adecuado de las instalaciones sanitarias		X	
		Funcionamiento adecuado de las instalaciones de eléctricas		X	
		Funcionamiento adecuado del amoblamiento y equipamiento		X	
	ESTÉTICA	Privacidad ante el registro visual		X	
		Conformidad con la forma de la fachada e ingreso principal	Conformidad con los colores, texturas y enchapes		X
			Ornamentación adecuada		X
	SEGURIDAD EN EL USO		Sensación de seguridad de la estructura de la edificación		X
		Seguridad durante el uso de rampas, escaleras y barandas		X	
		Seguridad ante lesiones por esquinas o bordes peligrosos		X	
	SEGURIDAD PATRIMONIAL	Diseño que provee seguridad ante los robos		X	
		Dispositivos de alarma y seguridad		X	
	CONFORT TÉRMICO, ACÚSTICO, LUMÍNICO Y ERGONÓMICO	Adecuado confort térmico ante el calor o el frío		X	
		Adecuada ventilación de los ambientes		X	
		Aislamiento del ruido interno o externo		X	
	DURABILIDAD	Iluminación natural y/o artificial		X	
		Durabilidad de los materiales y componentes		X	
		Durabilidad ante la acción de la humedad		X	
	IMPERBEABILIDAD	Impermeabilidad en zonas de jardines		X	
		Impermeabilidad al agua de lluvias		X	
		Impermeabilidad en baños, cocinas y lavanderías		X	
	IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE	Existencia de áreas verdes en el interior de la edificación		X	
		Facilidad de espacios para biohuertos en la vivienda		X	
		Infraestructura que promueva ingresos económicos adicionales		X	
ACOMPANAMIENTO POST VENTA	Recojo clasificado de desperdicios		X		
	Capacitación para el buen uso de la vivienda		X		
	Acopañamiento social		X		
	Prestación de garantías		X		
		Atención de reclamos		X	

FIGURA 5. PROPUESTA DE REQUISITOS DE CALIDAD PARA EL USUARIO – FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE POST OCUPACIÓN

REQUISITOS DE CALIDAD DE UNA VIVIENDA			CUMPLIMIENTO Y SATISFACCIÓN	
1er NIVEL	2do NIVEL	3er NIVEL	POR LA EMPRESA	POR EL USUARIO
RESPECTO AL BARRIO	SEGURIDAD ANTE ENVENTOS NATURALES	Seguridad ante deslizamientos, inundación, erosión y otros	X	
		Seguridad ante el fenómeno de amplificación sísmica	X	
		Seguridad Agresividad del suelo y del aire contra la edificación	X	
RESPECTO A LA EDIFICACIÓN	SEGURIDAD ESTRUCTURAL	Capacidad de soportar cargas sísmicas, de viento o nieve	X	
		Capacidad de soportar asentamientos máximos de la cimentación	X	
		Resistencia ante sobrecargas hidráulicas en tuberías	X	
		Capacidad de soportar muebles o dispositivos colgados	X	
		Resistencia al impacto de golpes	X	
		Capacidad de evitar rajaduras en la tabiquería	X	
	SEGURIDAD ANTE EL FUEGO	Protección para obstaculizar la propagación de incendios y humos	X	
		Protección contra cortocircuitos, instalaciones de gas y rayos	X	
		Instalaciones eléctricas y sanitarias resistente al fuego	X	
		Detección de humo y dispositivos de cierre y seguridad	X	
		Reserva de agua para combatir incendios	X	
	SALUBRIDAD	Restricción ingreso de partículas en suspensión y gases tóxicos	X	
		Estanqueidad de los desagües y protección del agua potable	X	
	FUNCIONALIDAD	Facilidad para el mantenimiento de las instalaciones	X	
		Flexibilidad para la ampliación adecuada de viviendas evolutivas	X	
		Espacios mínimos compatibles con las necesidades humanas	X	
	SEGURIDAD EN EL USO	Seguridad durante las operaciones de mantenimiento	X	
		Seguridad ante la exposición a la energía eléctrica	X	
	SEGURIDAD LEGAL	Registro formal del terreno	X	
		Registro formal de la fábrica e independización	X	
Declaración de autoavalúo		X		
CONFORT TÉRMICO, ACÚSTICO, LUMÍNICO Y ERGONÓMICO	Ergonomía de los dispositivos de manejo u operación	X		
DURABILIDAD	Durabilidad de la estructura	X		
	Bajo o moderado impacto vial	X		
IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE	Ahorro en el consumo de agua, reutilización y reciclado	X		
	Ahorro de energía eléctrica	X		
	Utilización de energías renovables (Energía solar, biomasa)	X		

FIGURA 6. PROPUESTA DE REQUISITOS DE CALIDAD PARA LA EMPRESA – FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE POST OCUPACIÓN

CAPITULO 2: GESTIÓN DEL VALOR

2.1 SISTEMA DE IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DEL CLIENTE: *Customer Relationship Management* (CRM, por sus siglas en inglés)

No solo se busca conocer las necesidades del cliente, sino también buscar maneras de incrementar el valor que este tiene sobre el producto, el CRM es uno de los enfoques recientes orientado hacia el estudio del cliente en empresas de todo tipo. El CRM es una estrategia orientada a largo plazo mediante inversiones estratégicas y tecnológicas que generan una interacción directa entre el cliente y la inmobiliaria o el desarrollador, logrando así que se dé una oferta más flexible que permita alcanzar mayores niveles de rentabilidad y satisfacer mejor las necesidades de los clientes (Maureen Leslier, 2007).

Por otro lado, el CRM también surge como una necesidad de hacer nuevas formas de negocios, pues cada atributo novedoso que una empresa implementa en su producto es fácilmente copiado, y esto generaba una agresiva competitividad que involucró una considerable disminución de los márgenes de rentabilidad de muchas empresas.

Por ello, surge la necesidad de desarrollar un *marketing* orientado al valor del cliente. En donde el valor puede representarse no como lo que el producto o servicio hace, sino como el impacto que este tiene en la vida del cliente, por lo tanto ahora las empresas buscan adaptar sus estrategias a optimizar su valor a largo plazo, de modo que se cambie la idea de actuar para el cliente por el de actuar con el cliente (Maureen Leslier, 2007). Por otro lado, el valor del cliente también debe entenderse como su capacidad de referenciar a la empresa de modo que pueda atraer nuevos clientes, para eso la empresa debe de adaptarse al cliente con diversos sistemas de gestión, como el *Lean Construction*, que se puedan actualizar de manera constante, pues las necesidades del cliente cambian con el tiempo en un proceso dinámico interminable.

Ya que el CRM es muy usado actualmente, hay algunos autores que presentan las etapas que esta metodología debería tener para ser eficaces y lograr los resultados deseados.

Según (Dans) se debería tener las siguientes cuatro etapas para tener una buena metodología CRM:

- Identificar al cliente de modo que se pueda almacenar toda la información que se pueda en base a la experiencia con el consumidor.

- Se diferenciará a cada cliente por el tipo de necesidad que tiene de modo que el cliente en el futuro sepa que él es importante para la empresa.
- Se interactuará con los clientes teniendo en claro los dos puntos anteriores y se anotarán las peticiones, recomendaciones, entre otros; de modo que el nuevo producto genere valor para el cliente.
- Por último, se tiene que adaptar el producto final al cliente con la finalidad que este lo compre y lo pueda recomendar.

Por otro lado, (Pareja, 2005) propone tres etapas para la implementación del CRM.

- El CRM analítico, el cual estudia los diversos patrones que tiene el cliente como: consumo, reclamaciones, entre otros; y los ciclos de vida del negocio.
- El CRM operativo, que tiene la misión de fortalecer las relaciones con el cliente mediante *call centers*, e mail, entre otros.
- Por último, se tiene el CRM colaborativo el cual gestiona los diversos puntos de contacto con el cliente para poder desarrollar un producto que sea de su interés.

FACTORES QUE AFECTAN EL VALOR AL CLIENTE

Entre los principales factores que afectan al valor de los usuarios de inmuebles según Del Águila (2005) se encuentran:

- Falta de información de necesidades, deseos del cliente y de la aparición de nuevos materiales, procesos y productos
- Falta de ideas para la toma de decisiones
- Creencias erróneas por sobrecostos en las obras que los proyectistas sugieren como la mejor alternativa tanto para el cliente como para la empresa
- Cambios en los requerimientos del cliente
- Falta de comunicación y coordinación

BENEFICIOS DEL CRM

Según (Quezada, 2008) y (Pareja, 2005) los principales beneficios de la implementación del CRM son:

- Tomar conciencia del valor de un cliente en la empresa en términos comerciales debido a la fidelización de este y la cantidad de referidos generado por un cliente satisfecho
- Ayuda a identificar qué productos y servicios se desea ofrecer tomando en cuenta las exigencias y requerimientos de los clientes, generando así una alta satisfacción para el usuario
- Refuerza la imagen de la empresa posicionándose y diferenciándose adecuadamente en el mercado, y convirtiéndose en una empresa altamente competitiva
- Aumenta los márgenes de utilidad a través de incrementos en las ventas y reducción de costos, mediante un aumento de la velocidad de ventas
- Una mejor recolección y gestión de la información logrando una sistematización de conceptos y estándares
- Fortalece los canales de comunicación con el cliente

2.2 GESTIÓN DE LA INNOVACION

El crecimiento del Perú en el sector de la construcción genera que la sociedad esté constantemente en competencia. Cada empresa tiene un conocimiento científico que les da una ventaja competitiva; sin embargo, esta ventaja puede mejorarse si las empresas innovan, pues de ese modo las empresas producirán un valor en su producto que será percibido por los clientes. Dicha innovación puede lograrse con un pensamiento creativo, el cual consiste en presentar ideas originales, flexibles y de una elaboración particular que logre elaborar un producto único y llamativo para el cliente.

La innovación puede crear un aporte al valor mediante un sistema I+D (inversión y desarrollo) el cual tiene un proceso donde la entrada está conformada por conocimiento, inversión y tecnología para tener como salida una aportación de valor e indicadores cualitativos y cuantitativos que mejoran el producto.

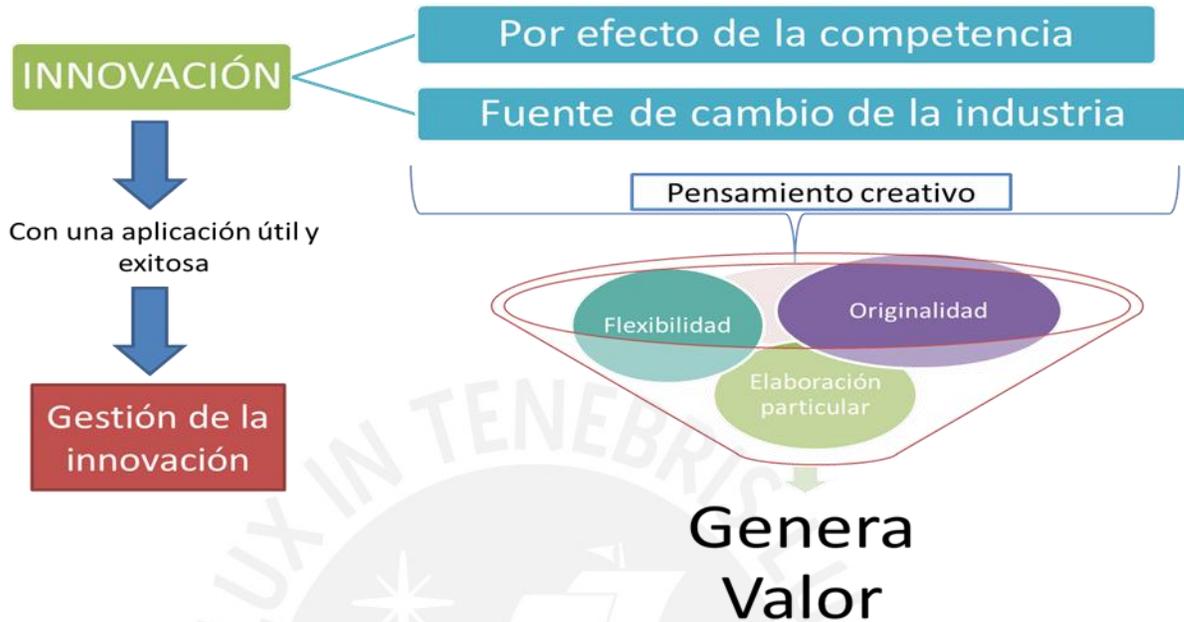


FIGURA 7. PROCESO DE DESARROLLO DE LA INNOVACIÓN - ELABORACIÓN PROPIA.

La gestión de la innovación es la aplicación exitosa y útil de la innovación. Se puede innovar si se cambia el tipo de trabajo realizado por otra forma igual de viable o cuando se realiza intercambios y combinaciones en diversos procesos que son producto de la experiencia.

Estos cambios generan dos tipos de innovaciones. Por un lado, se obtendrá las innovaciones radicales que se logran gracias a la inversión y desarrollo de cada empresa. Por otro lado, se tendrán las innovaciones incrementales que se logran con una mejor práctica de trabajo al conservar la tecnología y desarrollo actual con que se cuentan. Esta última innovación es lenta y no genera el mismo impacto que una innovación radical. Los cambios en la innovación se realizarán a través de la ingeniería y análisis de valor.

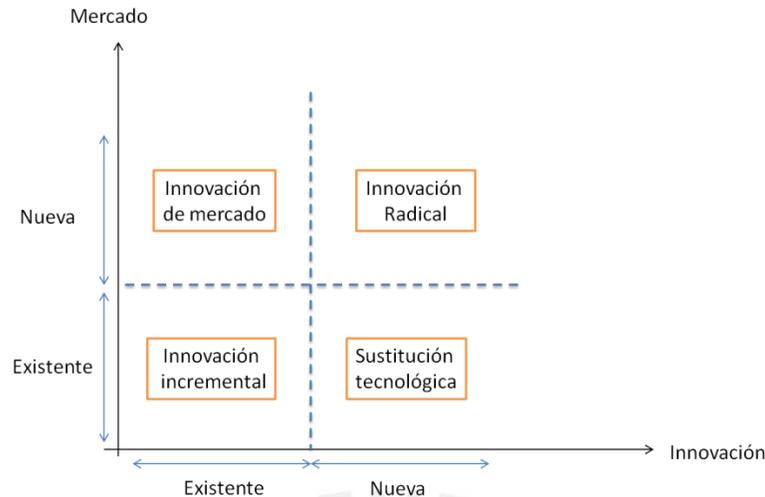


FIGURA 8. NIVELES DE INNOVACIÓN - DR. SALVADOR GARCÍA RODRÍGUEZ (2010)

2.2.1 ADMINISTRACIÓN DE LA INNOVACIÓN

La innovación busca solucionar las necesidades de los clientes, es por ello que el primer paso para innovar es la identificación del problema, satisfacer dicha necesidad. Las empresas ahora saben que ya existen algunas soluciones a las demandas del mercado establecidas por los clientes; no obstante, es posible que sean las más eficientes, por lo tanto las soluciones existentes se convierten en el área de interés principal que cada empresa debe de considerar para generar innovación.

Una vez identificadas las nuevas ideas de innovación, se procederá al desarrollo de la idea para lo cual, en primer lugar se debe hacer un análisis de información que permita tener todos los elementos disponibles para la realización del trabajo y con este se comenzará un ciclo de mejora continua, el cual tendrá la siguiente secuencia: definición de parámetros, propuesta de innovación que contempla el diseño conceptual, diseño de detalle y prototipo, en segundo lugar esta propuesta de innovación se trabajará mediante la ingeniería de valor (producto, servicio o proceso totalmente nuevo) o por análisis de valor (mejorar el producto, servicio o proceso actualmente utilizado) y en último lugar se realizará una prueba piloto por la cual se decidirá si la implementación de la propuesta genera o no más valor que las soluciones ya existentes.



FIGURA 9. MODELO DE ADMINISTRACIÓN DE LA INNOVACIÓN ADAPTADA DE DR. SALVADOR GARCÍA RODRÍGUEZ (2010) - ELABORACIÓN PROPIA

2.3 GESTIÓN DEL VALOR

La gestión de valor busca resolver problemas, reducir costos o mejorar la calidad de productos, servicios o procesos, por lo tanto una adecuada gestión del valor generará:

- Diseño de nuevos productos.
- Rediseño o mejora de productos existentes.
- Adaptación del producto a las necesidades actuales de los clientes.
- Mejora de la calidad.
- Reducción de costes del producto.
- Diferenciación de la competencia.

Se debe tener en cuenta que la creación o implementación del valor parte de tres aspectos generales: una necesidad del cliente, una función que permita decidir cuál será el producto (en teoría) y el producto que es el elemento, servicio o proceso que darán solución a las necesidades mediante el cumplimiento de sus funciones específicas.

Es importante mencionar que la gestión de valor emplea tanto el análisis de valor como la ingeniería de valor.

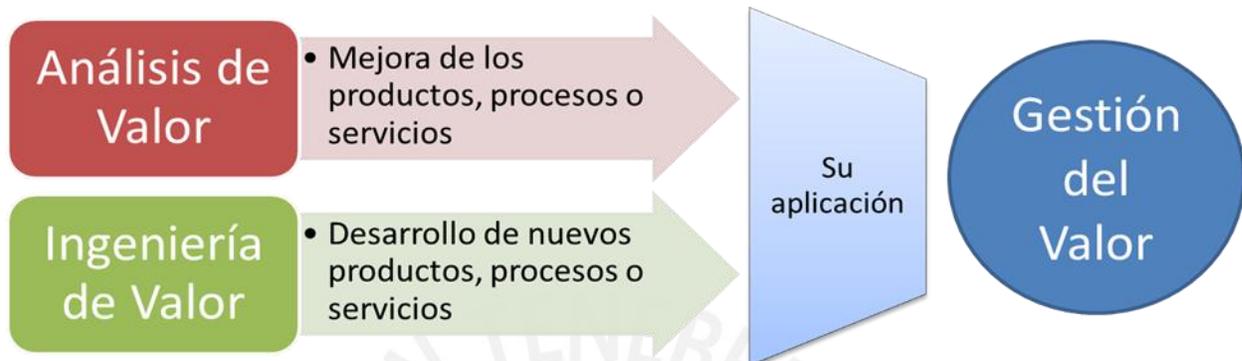


FIGURA 10. HERRAMIENTAS DE LAS GESTIÓN DEL VALOR - DR. SALVADOR GARCÍA RODRÍGUEZ (2010)

La gestión de valor podrá generar valor para los distintos involucrados dentro de la construcción; por lo tanto se debe buscar un equilibrio entre el valor para el desarrollador, constructor y para el usuario, de modo que en conjunto se logre alcanzar una adecuada gestión del valor. Por un lado, el valor para el desarrollador y constructor se mide por un aumento de rentabilidad sobre sus expectativas de inversión y una disminución de las pérdidas en el proceso constructivo propiamente dicho. Por otro lado, el valor para el cliente es más complejo, pues primero se necesita identificar cuáles son las necesidades del cliente para pensar en una solución denominada propuesta de valor y por último, a dicha solución se le tendrá que implementar elementos diferenciadores para que el producto, servicio o proceso sea único y difícil de imitar. Además, es posible considerar el valor para la sociedad, es decir, los parámetros considerados dentro de nuestro país como por ejemplo, las limitaciones en la altura de edificios, las áreas verdes mínimas que deben estar presentes, entre otros.

Balance entre el valor

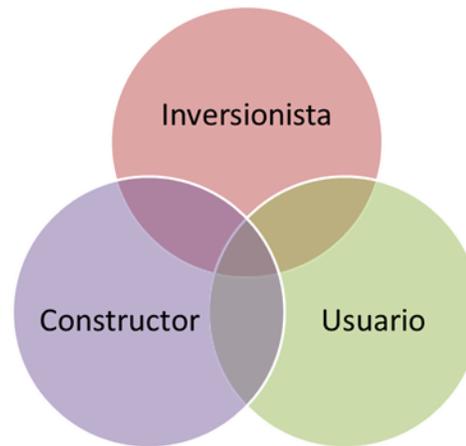


FIGURA 11. BALANCE DE VALOR ENTRE INVOLUCRADOS DEL PROYECTO - ELABORACIÓN PROPIA

Como se mencionó anteriormente, el valor para el desarrollador y el constructor busca básicamente maximizar su rentabilidad en el menor tiempo posible; sin embargo el cliente es mucho más variable dado que cada uno tiene diferentes necesidades, de esa manera, y en forma general, el valor para el cliente se puede lograr si:

- Se ofrece algo novedoso que busque satisfacer las necesidades aún desconocidas para el cliente, en algunos casos las empresas crean necesidades a los clientes ya que de esta manera vean en su producto la solución específica que necesitan.
- Mejoran las prestaciones del inmueble en calidad, desempeño y funcionamiento.
- Existen diseños personalizados para grupos específicos de clientes.
- Se construyen diseños superiores.
- Se crea Marca, es decir, que el cliente sienta que el producto tiene mayor valor en comparación al de la competencia solo por adquirirlo de una determinada empresa.
- Se compite en Precio / Costo, en donde se ofrezcan productos de menor precio con más calidad lo cual a su vez generará un mayor mercado.
- Se reduce el riesgo de la compra.
- Si se elabora un producto / servicio accesible no solo por precio, sino también en otros rubros como en el uso de nuevas tecnologías.

Las propuestas de cambio deben estar en un ciclo continuo de transformación, al igual que los cambios en las necesidades que tienen los clientes, pues es la única manera que la empresa logre sobrevivir a largo plazo. Del mismo modo, se debe tener en cuenta

que el valor tanto para los inversionistas, los ejecutores y el usuario deben alinearse con los valores que la sociedad espera, esto ayudará a tener un crecimiento urbano más sostenible.

Del mismo modo que se considera un equilibrio entre los diversos involucrados en el proyecto, también se debe de tener un equilibrio en el valor generado tanto a los productos como a los servicios.

2.3.1 GESTIÓN DEL VALOR POR PRODUCTO

Actualmente se propone generar valor orientado hacia el producto teniendo en cuenta algunas de las siguientes estrategias.

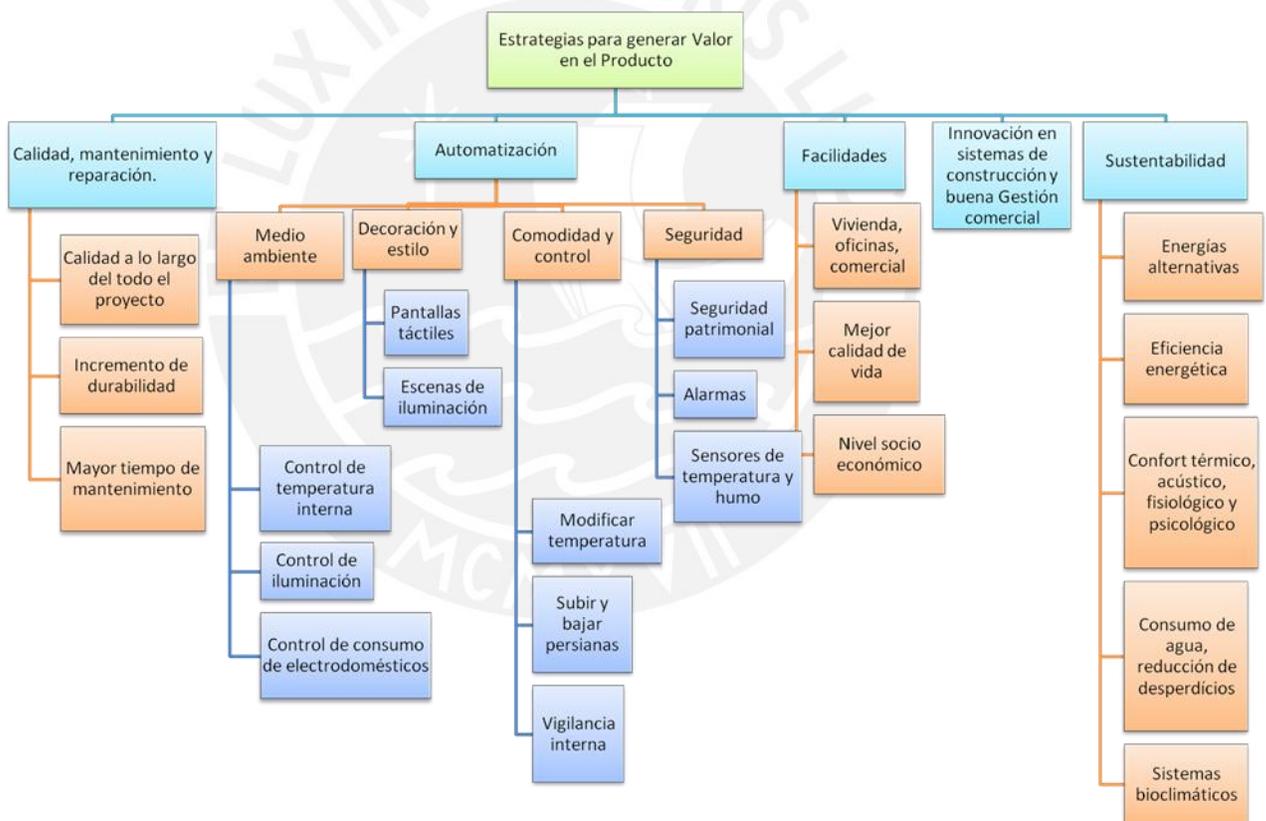


FIGURA 12. ADAPTACIÓN DE LA GESTIÓN DE VALOR ORIENTADO AL PRODUCTO DE DR. SALVADOR GARCÍA RODRÍGUEZ (2010) - ELABORACIÓN PROPIA

Como se muestra en la figura anterior, muchas de las estrategias propuestas para tener un producto de vivienda que logre generar valor al usuario están estrechamente ligadas a los requisitos de calidad desarrollados en el capítulo anterior. Cabe destacar que los requisitos de calidad, son los requisitos mínimos que debería tener el inmueble para que el usuario final tenga una mejor calidad de vida. Para este caso, estas estrategias parten desde el punto en el cual ya se han cumplido dichas características y se pretende mejorar o innovar estas a través de la gestión del valor que a su vez empleará las diversas herramientas que tienen la ingeniería y el análisis de valor.

2.3.2 GESTIÓN DEL VALOR POR SERVICIO

Al igual que existen algunas estrategias para generar valor orientado al producto, también se observa lo mismo en la generación de valor a través del servicio, teniendo en cuenta las siguientes estrategias:

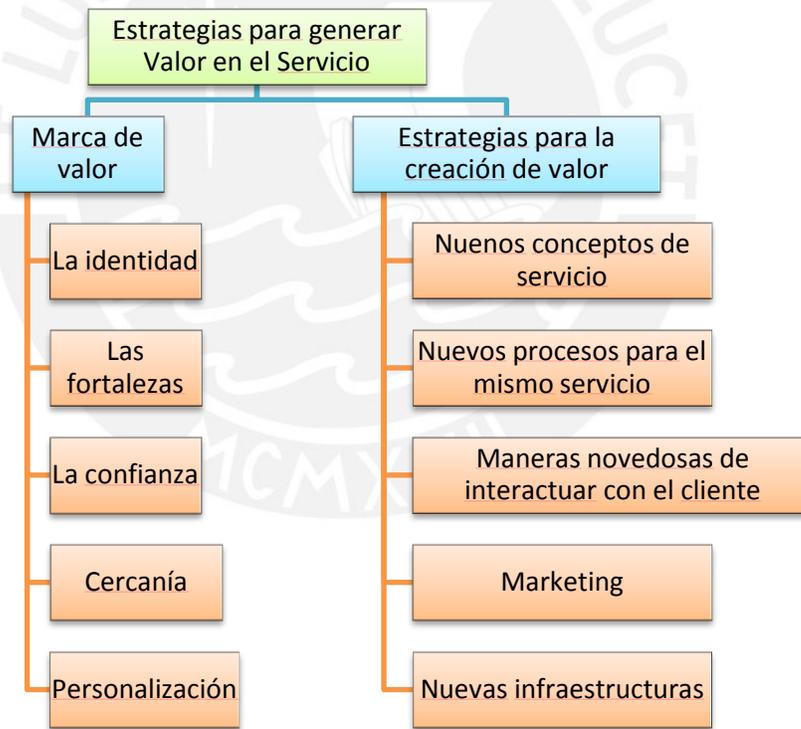


FIGURA 13. ADAPTACIÓN DE LA GESTIÓN DEL VALOR ORIENTADO AL SERVICIO DE DR. SALVADOR GARCÍA RODRÍGUEZ (2010) - ELABORACIÓN PROPIA

En la figura anterior observamos que gran parte de la generación de valor se debe a la marca de la empresa la cual se forma con el tiempo y experiencia. Por un lado los clientes nuevos tendrán una fuente rica en información sobre la empresa por el prestigio que esta

tenga por sus clientes antiguos; además, la experiencia e innovación que se ha ganado en el mercado propiciarán el incentivo de construcciones con un mayor control de calidad. Por otro lado, el cliente será capaz de percibir valor antes de tener el producto, ya que durante todo el proceso de construcción un servicio adecuado permitirá que sienta una experiencia inolvidable de compra, asimismo en ese instante se verá reflejada no solo la inversión como un término de costo monetario, sino también como un costo de oportunidad, tiempo, esfuerzo y energías invertidas a lo largo de los años.

2.4 INGENIERIA DE VALOR

Un proyecto de construcción en su totalidad es un proceso constante de toma de decisiones. La ingeniería de valor es un concepto muy útil para la toma de decisiones en las etapas tempranas del proyecto, puesto que la corrección de los errores o cambios repentinos en el diseño, en términos de costo, se incrementan considerablemente conforme pasa el tiempo a lo largo del ciclo de construcción.

Cabe mencionar que la ingeniería de valor puede llevarse a cabo en todas las etapas del proyecto de construcción; no obstante, es más importante en la fase de diseño, en donde se busca tener un mayor esfuerzo para que el diseño satisfaga y exceda razonablemente las especificaciones basadas en las necesidades del cliente. En este punto, la ingeniería de valor busca encontrar propuestas innovadoras que sirvan como apoyo a la gestión de innovación de valor con el uso de nuevas tecnologías y procedimientos constructivos que brinden resultados óptimos.

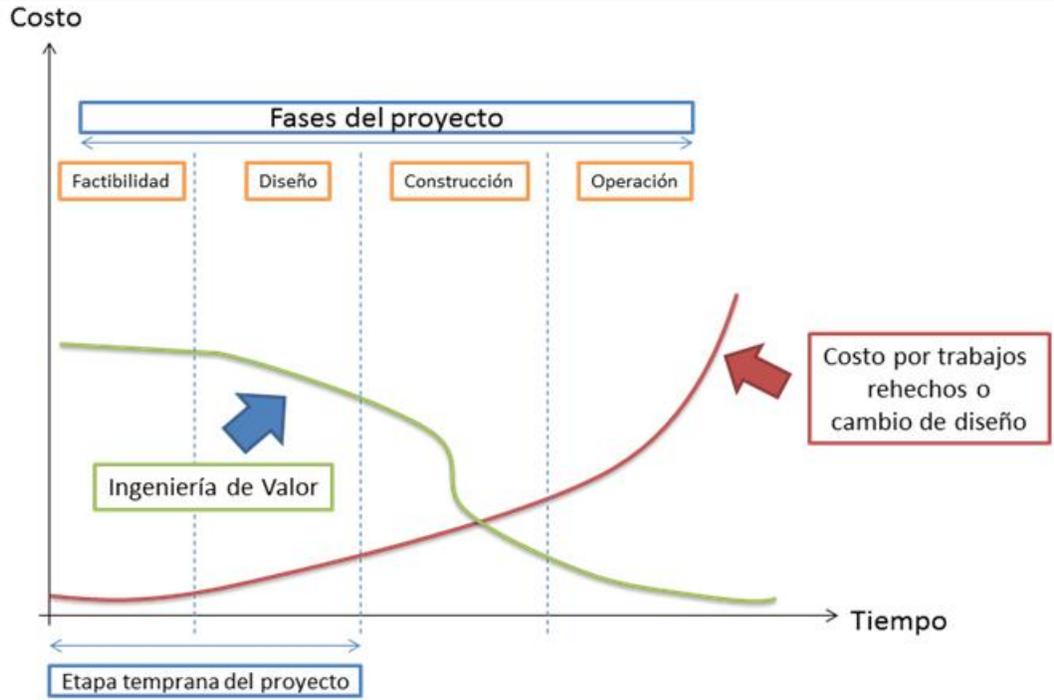


FIGURA 14. INFLUENCIA DE LA INGENIERÍA DE VALOR EN EL COSTO DEL PROYECTO - ELABORACIÓN PROPIA

Un adecuado uso de la ingeniería de valor produce los siguientes beneficios:

- Identificación de oportunidades para la reducción de costos innecesarios
- Mejor control de la revisión de diseños a través de procesos organizados
- Obtención de distintas alternativas de comparación en diseño y análisis de costo – beneficio

Ingeniería de Valor	
Es	No es
<ul style="list-style-type: none"> • Un conjunto de sistemas orientados para remover costos innecesarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Una revisión de diseño
<ul style="list-style-type: none"> • Un equipo multidisciplinario experimentado 	<ul style="list-style-type: none"> • Una reducción de costos sacrificando Funcionalidad
<ul style="list-style-type: none"> • Un análisis de costo de vida del proyecto desde la planeación hasta el mantenimiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Un requerimiento hecho en todos los diseños
<ul style="list-style-type: none"> • Una técnica de administración comprobada Orientado a la función de satisfacer necesidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Un control de calidad

FIGURA 15. ADAPTACIÓN DE DATOS DE LA INGENIERÍA DE VALOR DE DR. SALVADOR GARCÍA RODRÍGUEZ (2010)- ELABORACIÓN PROPIA

La implementación de la ingeniería de valor tiene las siguientes 6 etapas:

Etapa I Preparación	Integrar el equipo de trabajo	Escogidos de acuerdo al trabajo a realizar, información, etc.
	Identificar fuentes de información	Datos del proyecto y trabajo a desarrollar, así como personal que brindara la información
	Definir los objetivos del estudio	Definir los beneficios que se esperan tener: costo, producción rendimientos, etc.
Etapa II Información	Definir los criterios de evaluación	Costo, tiempo, calidad, MO, requerimientos especiales, proveedores, etc.
	Definir línea base de comparación	Costo, tiempo, calidad, MO, requerimientos especiales, proveedores de modelo actual
Etapa III Análisis	Identificar condiciones presentes y condiciones esperadas	Como se espera que cambie el costo, tiempo, calidad, MO, requerimientos especiales, proveedores, etc.
Etapa IV Creación	Proponer alternativas que satisfagan las condiciones esperadas	Distintos materiales, procesos constructivos, proveedores, etc.
	Elaborar tabla de costos	Costos de las alternativas que se escogieron
Etapa V Evaluación	Justificar las escalas de evaluación a utilizar	Proponer escala según experiencia
	Ponderar los criterios de evaluación	Prioridad jerárquica de los criterios de evaluación
	Evaluar las alternativas propuestas	Comparar los resultados
Etapa VI Desarrollo	Desarrollar la solución viable del estudio	Escoger la mejor solución y hacer un reporte del estudio de la ingeniería de valor desarrollada

FIGURA 16. ADAPTACIÓN DE LAS ETAPAS DE LA INGENIERÍA DE VALOR DE DR. SALVADOR GARCÍA RODRÍGUEZ (2010)- ELABORACIÓN PROPIA

2.4.1 TARGET VALUE DESIGN (TVD) = DISEÑO ENFOCADO AL VALOR

Como se indicó anteriormente, la ingeniería de valor engloba un conjunto de herramientas que permiten reducir costos en trabajos rehechos o cambios de diseño, en etapas tempranas del proyecto, como lo es la etapa de diseño propiamente dicha. El *Target Value Design* (TVD) es una de las muchas herramientas útiles para una ejecución correcta de la ingeniería de valor.

Antes se contaba con el siguiente proceso tradicional de diseño iterativo que cuenta con las siguientes etapas, definición del proyecto, diseño preliminar, diseño detallado y presupuestario; sin embargo, este proceso es subestimado, recibe poca importancia y toda la iteración no genera valor ya que el resultado final puede no cumplir con las expectativas que tiene el usuario final.

La metodología TVD es un proceso colaborativo, en donde se determina el entregable para que el equipo pueda diseñar un producto en base a las necesidades de los clientes. Gracias a este proceso es posible determinar el costo que el cliente pagaría por el inmueble basándose en características propias del producto, las condiciones actuales del mercado y otros requerimientos. Del mismo modo, se realizará un producto que logre satisfacer las necesidades que tiene el cliente tanto en producto como en costo.

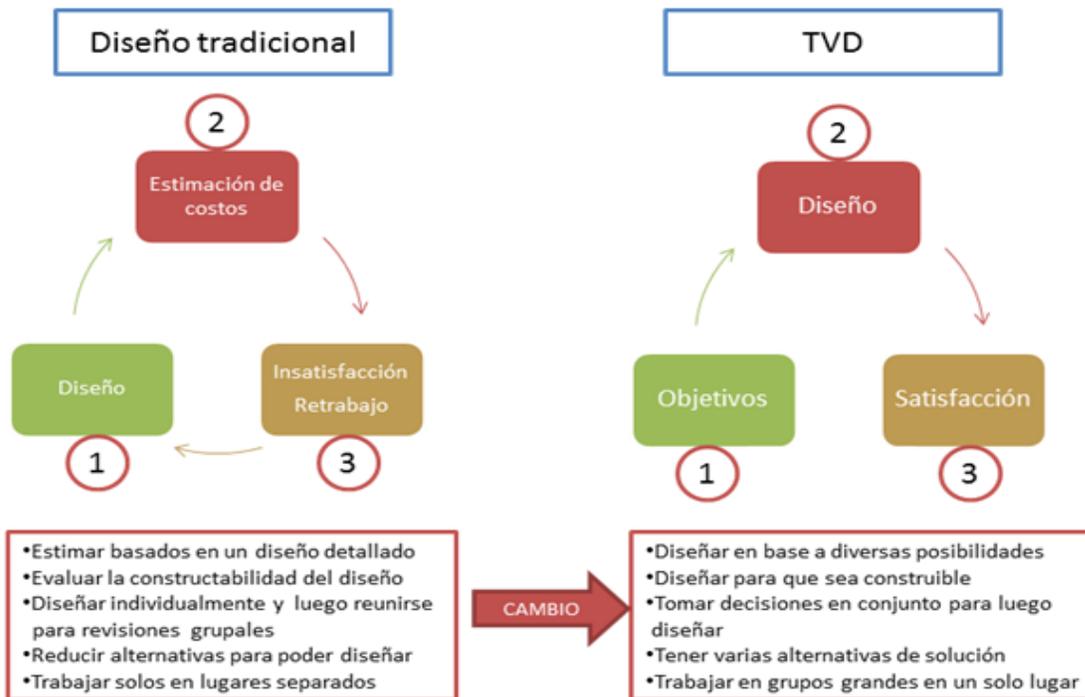


FIGURA 17. ADAPTACIÓN DEL DISEÑO TRADICIONAL VS TVD DE DR. SALVADOR GARCÍA RODRÍGUEZ (2010) - ELABORACIÓN PROPIA

El buen desarrollo del TVD tendrá mayores beneficios en comparación con un diseño tradicional.

Diseño tradicional	Diseño efectivo	
Inconvenientes del proceso tradicional	Beneficios tangibles	Beneficios intangibles
<ul style="list-style-type: none"> Diseño y costeo son actividades aisladas y consecutivas 	<ul style="list-style-type: none"> Reduce y mejora los costos del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Mejora continuamente los procesos del proyecto
<ul style="list-style-type: none"> El costo no se hace explícito durante el diseño 	<ul style="list-style-type: none"> Garantiza el costo del producto al comprador 	<ul style="list-style-type: none"> Mantiene el equipo unido trabajando colaborativamente
<ul style="list-style-type: none"> Se corre el riesgo de exceder los presupuestos del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> Garantiza el cumplimiento de requerimientos del cliente 	<ul style="list-style-type: none"> Aumenta el grado de satisfacción del cliente
<ul style="list-style-type: none"> Se re trabaja mucho durante el diseño 	<ul style="list-style-type: none"> Mejora la contractibilidad del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Mejora las ventas de su producto
<ul style="list-style-type: none"> Las propuestas de diseño son poco satisfactorias 	<ul style="list-style-type: none"> Genera un proyecto a la medida de los cliente 	<ul style="list-style-type: none"> Mejora su reputación como empresa
		<ul style="list-style-type: none"> Simplifica la ejecución de obra Ayuda a la toma de decisiones

FIGURA 18. ADAPTACIÓN DE DATOS DEL DISEÑO TRADICIONAL VS DISEÑO EFECTIVO DE DR. SALVADOR GARCÍA RODRÍGUEZ (2010)- ELABORACIÓN PROPIA

Se debe resaltar, que cerca del 90 % del costo de ciclo de vida de un proyecto se determina en la etapa de diseño (Salvador García, 2013) por lo tanto la implementación de un diseño efectivo es muy importante, además, gracias a este sistema se puede alcanzar un valor objetivo, puesto que se cumple los requerimientos del cliente y asimismo se puede tener una gran cantidad de alternativas de diseño que cumplan con los propósitos deseados. En la actualidad existen algunos proyectos en los cuales la fase de diseño llega a durar mucho más que la etapa de construcción por la gran envergadura que estos tienen, por ende la posibilidad de fallar no está permitida y se debe de llevar a cabo este tipo de trabajos.

En el diseño efectivo, para calcular el costo del producto se emplea un proceso que necesita de algunas entradas como: necesidades del cliente, análisis del mercado en cuanto se refiere a los costos de productos similares, análisis de la demanda y oferta, entre otros. Para ello se debe considerar que en un mercado abierto y competitivo, el cliente no va a pagar más por un inmueble que tenga el precio que tienen otros inmuebles cercanos y semejantes, por consiguiente se debe tener un método comparable para poder descubrir cuál es el precio que el cliente tendrá que pagar por el inmueble.



FIGURA 19. ESTIMACIÓN PARA CALCULAR EL COSTO DEL INMUEBLE - DR. SALVADOR GARCÍA RODRÍGUEZ (2010)

Un método comparable necesita, una tabla de comparación con una plantilla de ponderación que permita analizar y calificar a los inmuebles por sus características como, ubicación, seguridad, accesibilidad, entre otros; estos indicadores nos darán una idea del promedio de calidad que tienen los productos de la competencia en relación al producto propio, a su vez también se debe tener información sobre los precios de los inmuebles pertenecientes a los principales competidores del mercado. En base a los promedios ponderados que tienen los productos y el costo más la ayuda de la siguiente fórmula se obtendrá el costo del inmueble para el cliente.

Costo del producto

$$= \frac{(\text{Costo del producto de la competencia}) \times (\text{Promedio de calidad propio})}{(\text{Promedio de calidad de la competencia})}$$

Se estima que el TVD puede llegar a reducir aproximadamente el 15 % del costo del proyecto a través de un diseño eficiente; sin embargo, todo el proceso del TVD solo puede llegar a desarrollarse adecuadamente si se realiza una nueva metodología de trabajo colaborativo denominada colaboración extrema.

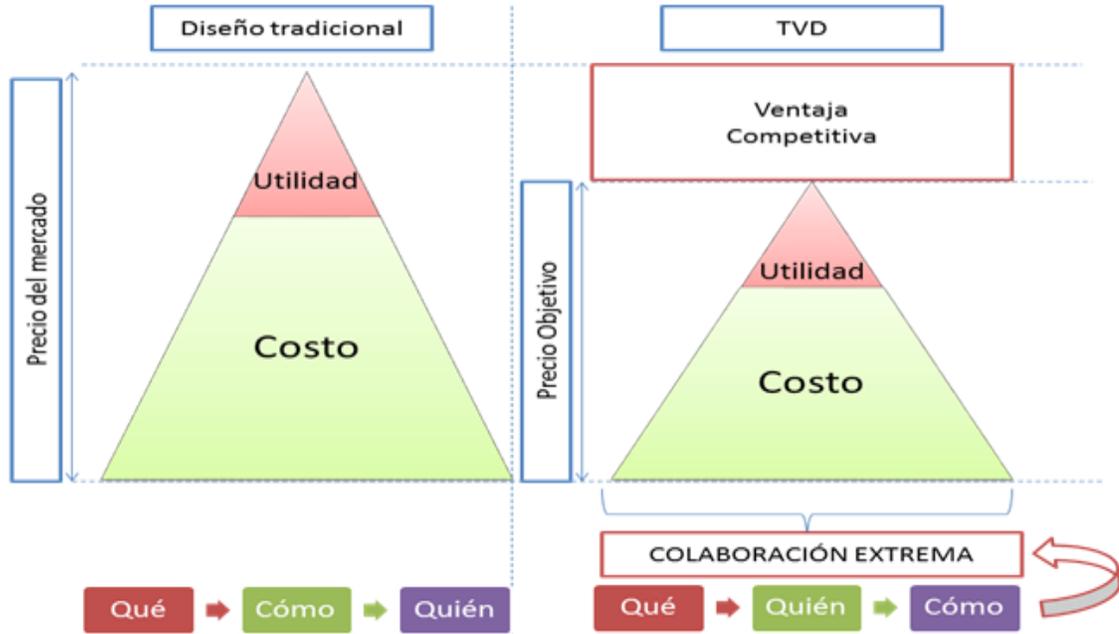


FIGURA 20. ADAPTACIÓN DEL DISEÑO TRADICIONAL VS TVD EN TÉRMINOS DE PRECIO DE DR. SALVADOR GARCÍA RODRÍGUEZ (2010) - ELABORACIÓN PROPIA

Como se observa en la figura anterior, el precio de un producto en términos generales está dado por el costo de producción más la utilidad esperada por los inversionistas. Es posible aumentar la utilidad cuando se trata de productos novedosos, aunque, para el caso de productos que son comunes y repetitivos como es el caso de las construcciones de vivienda, el precio del inmueble será definido por la competencia y por los clientes, así, cada inversionista debería adecuar la utilidad que desea ganar sin sobrepasar el costo del mercado y debe ser competitivo bajo ese precio.

El TVD logrará reducir el costo final del producto, sin necesidad de sacrificar la utilidad esperada por el inversionista, disminuyendo el costo de producción del inmueble a través de un diseño logrado por la colaboración extrema.

La colaboración extrema consiste en generar un trabajo ordenado en donde en primero se escoja a todos los involucrados del proyecto como por ejemplo, dueños, arquitectos, ingenieros, contratistas, subcontratistas, etc., de modo que todos juntos propongan diseños eficientes para que en un futuro no se generen incompatibilidades ni problemas de diseños. El cambio principal radica en la inversión del cómo por el quién, lo cual significa que si primero se elige al grupo de colaboradores que van a desarrollar el

producto, se podrá desarrollar más alternativas de diseño, una mejor comunicación, un mejor sistema de gestión integrado que logre realizar un trabajo más eficiente; en contraste con escoger primero al cómo se desarrollará el producto que dará como resultado incompatibilidades de diseño, malos flujos de comunicación, pérdidas de tiempo y dinero por re trabajos, entre otros. La colaboración extrema tiene las siguientes características:

- Buena comunicación entre los clientes externos e internos.
- Acceso a la documentación adecuada por todos los involucrados.
- Comunicación continua que permita un menor tiempo de respuesta ante dudas por incompatibilidades.
- Diversas alternativas de diseño para evitar erráticas tomas de decisiones.
- Equilibrio de recursos y actividades.
- Sesiones de trabajo constante utilizando *software* de diseño y modelación con la información de las distintas especialidades presentadas a todo el grupo.
- El diseño se realiza a medida que se resuelve las dudas de los involucrados

Por último, la reducción del costo también debe darse en todos los miembros que componen el proyecto de modo que no solo uno se vea afectado, es decir, por ejemplo no solo el contratista general debe de reducir sus costos, sino también los subcontratista de este modo el costo del proyecto se reducirá en función de un bien común en donde todos ganen.

2.5 ANÁLISIS DE VALOR

El análisis de valor es otro concepto de la gestión de valor para generar productos novedosos que permitan solucionar las necesidades de los clientes; sin embargo, a diferencia de la ingeniería de valor, esta herramienta no crea nuevas soluciones a los problemas que se tienen, sino que busca mejorar los productos, servicios o procedimientos actuales que tiene cada empresa.

2.5.1 MÉTODO TRIZ

La Teoría para la Resolución de Problemas Inventivos (TRIZ) es una de las herramientas más usadas para ejecutar un análisis de valor, desarrollada por Genrich Altshuller en 1946, esta herramienta permite aumentar la capacidad inventiva para resolver problemas,

es decir, es una teoría para generar nuevas ideas y soluciones a problemas específicos basándose en previas experiencias en diversas industrias.

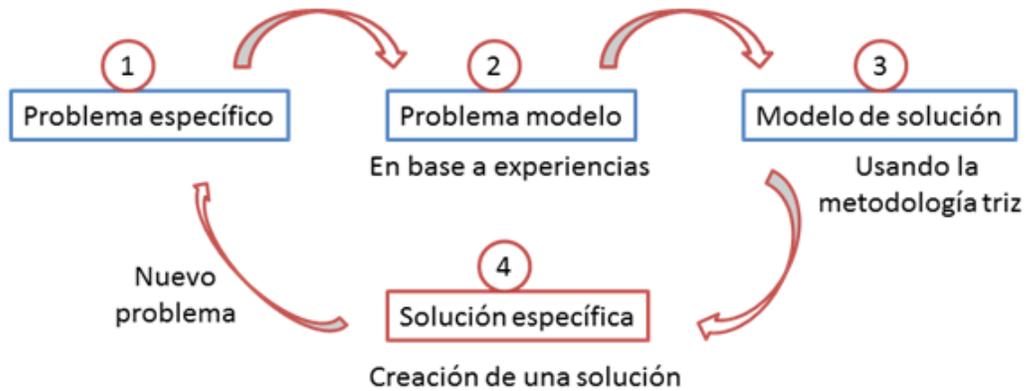


FIGURA 21. ETAPAS DEL TRIZ - ELABORACIÓN PROPIA

La figura anterior representa el desarrollo y uso de la metodología. Primero, se tiene que identificar cuál es el problema que tiene una empresa, luego se debe de entender que dicho problema ya ha sucedido en algún otro país, industria o empresa, por consiguiente ya existe un problema modelo y además ya se tiene un modelo de solución, por último, en base a los criterios que se tuvo el modelo de solución, se desarrolla una solución específica para la realidad de cada empresa. La solución específica puede ser innovadora, por lo tanto siempre estará sujeta a ser patentable.

La aplicación del TRIZ tiene las siguientes características:

- Requiere de conflictos técnicos y físicos, es decir, se necesita mejorar un parámetro A que tendrá como consecuencia un daño al parámetro B.
- Necesita de un conocimiento científico y técnico, puesto que muchas veces la solución está fuera del campo de especialidad del técnico, de la empresa, del sector o industria.
- Precisa innovación tecnológica, pues dada una necesidad la TRIZ puede proponer varios diseños novedosos.
- Demanda soluciones innovadoras que pueden ser patentables.
- Propone la solución a un problema que puede ser igual o similar a una ya usada en todo lugar.

A continuación se presenta un listado de los temas desarrollados por Genrich Altshuller, todos ellos conforman la Teoría para la Resolución Inventiva de Problemas:

a) NIVELES DE INNOVACIÓN

El estudio realizado por Atshuller determinó, en base a las soluciones que se encontraron en el problema a través de los conflictos técnicos y físicos, el nivel de innovación que se usó en las soluciones.

Nivel	Tipo de conocimiento	Descripción
1	Personal 32%	Soluciones obvias sin invención, con pequeñas mejoras en temas bien conocidos dentro de la especialidad.
2	De compañía 45%	Mejora del diseño reduciendo una contradicción pero dejando aun comprometida alguna característica, el sistema cambia levemente.
3	De industria 18%	Contradicción es resuelta con un elemento totalmente nuevo, sistema mejora significativamente con tecnología de otras industrias.
4	De la sociedad 4%	Innovación revolucionaria basadas en ciencia y no en tecnologías, se usan principios totalmente diferentes. La contradicción de elimina totalmente y se analizan efectos físicos poco conocidos.
5	Universal 1%	Siempre está fuera del conocimiento científico contemporaneo. Descubrimiento de una nueva ciencia.

FIGURA 22. TIPOS DE CONOCIMIENTO DETRIZ - "TEORÍA PARA LA RESOLUCIÓN INVENTIVA DE PROBLEMAS"

b) CONTRADICCIONES TÉCNICAS (40 PRINCIPIOS INVENTIVOS Y 39 PARÁMETROS DE INGENIERÍA)

La TRIZ parte de un estudio que se realizó para encontrar diversas soluciones a determinados problemas en diversas industrias, para ello propone una matriz contradictoria, en otros términos, se desea "A" para lo cual se requiere implementar "C" pero daña o empeora a "B", por lo tanto esta matriz podrá implementar una solución en base a la experiencia que genere "A" con o sin utilizar "C" y sin dañar a "B".

Los 39 parámetros de TRIZ	Los 40 principios de TRIZ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Peso de un objeto en movimiento 2. Peso de un objeto estático 3. Largo de un objeto en movimiento 4. Largo de un objeto estático 5. Área de un objeto en movimiento 6. Área de un objeto estático 7. Volumen de un objeto en movimiento 8. Volumen de un objeto estático 9. Velocidad 10. Fuerza 11. Tensión y presión 12. Forma 13. Estabilidad del objeto 14. Fortaleza 15. Durabilidad de un objeto en movimiento 16. Durabilidad de un objeto estático 17. Temperatura 18. Brillo 19. Energía gastada por un objeto en movimiento 20. Energía gastada por un objeto estático 21. Poder 22. Gasto de energía 23. Gasto de sustancia 24. Pérdida de información 25. Gasto de tiempo 26. Cantidad de sustancia 27. Confiabilidad 28. Precisión de medida 29. Precisión de manufactura 30. Factores dañinos actuando sobre un objeto 31. Efectos dañinos colaterales 32. Facilidad de manufactura 33. Conveniencia de uso 34. Grado de reparación 35. Adaptabilidad 36. Complejidad del dispositivo 37. Complejidad de control 38. Nivel de automatización 39. Productividad 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Segmentación 2. Extracción 3. Calidad local 4. Asimetría 5. Combinación 6. Universalidad 7. Contención 8. Contrapeso 9. Contra-acción anterior 10. Acción anterior 11. Amortiguar por adelantado 12. Cambio de condiciones 13. Invertir condiciones 14. Uso de elementos esferoidales 15. Dinamismo 16. Acción excesiva 17. Moverse a una nueva dimensión 18. Vibración mecánica 19. Acción periódica 20. Continuidad de acción útil 21. Precipitar, apurar, apresurar 22. Convertir daño en beneficio 23. Retroalimentación 24. Mediador 25. Autoservicio 26. Copiar 27. Objeto barato de corta vida por uno caro y de larga vida 28. Reemplazo de un sistema mecánico 29. Uso de la neumática o hidráulica 30. Película flexible o membrana delgada 31. Uso de material poroso 32. Cambio de color 33. Homogeneidad 34. Rechazar y regenerar partes 35. Transformación de estados físicos o químicos del objeto 36. Transición de fase 37. Expansión térmica 38. Usar oxidantes fuertes 39. Ambiente inerte 40. Materiales compuestos

FIGURA 23. PARÁMETROS Y 40 PRINCIPIOS DEL TRIZ - “TEORÍA PARA LA RESOLUCIÓN INVENTIVA DE PROBLEMAS”

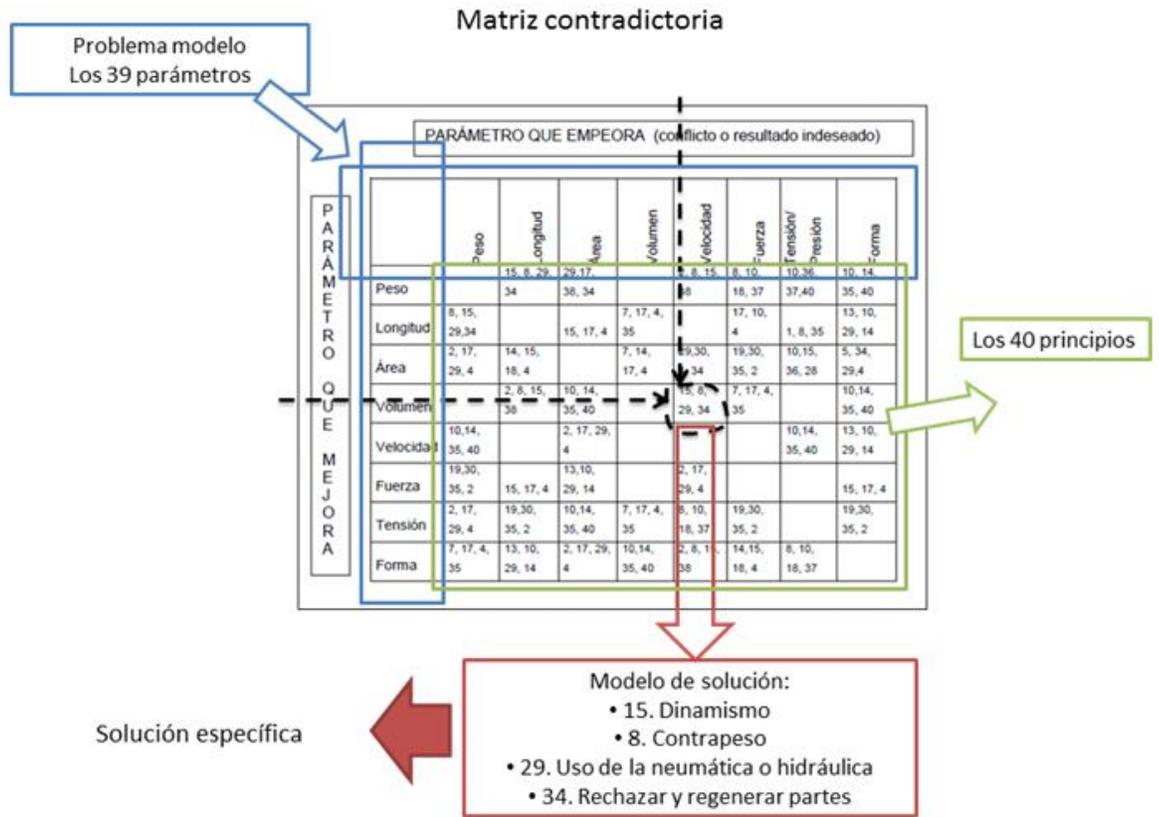


FIGURA 24. EJEMPLO DE USO DEL TRIZ - ELABORACIÓN PROPIA

Para usar la matriz contradictoria ante todo se debe definir qué parámetro se desea mejorar dentro de los 39 parámetros disponibles, luego debe existir una interferencia, que es el parámetro afectado por la implementación del primero. Por ejemplo, si deseamos mejorar el volumen y vemos que afectamos la velocidad, se tendrá el siguiente modelo de solución obtenida por la experiencia: mejorar el dinamismo y contrapeso, usar neumáticos y elementos hidráulicos o rechazar y regenerar partes del elemento, por último en base a esas soluciones se implementará una solución específica.

c) CONTRADICCIONES FÍSICAS (CUATRO PRINCIPIOS DE SEPARACIÓN)

Son los requerimientos excluyentes de un estado de existencia con respecto a otro opuesto, se usa cuando ya no se puede emplear la tabla de contradicciones técnicas y además bajo los siguientes criterios:

- Cuando su implementación es necesaria para lograr el resultado deseado y además el no implementarla es indispensable para evitar los efectos dañinos, no deseados; o

- Debe tener una característica fuerte para lograr los resultados deseados y a la vez debe ser débil para eludir daños a elementos no deseados.
- Cuando debe presentarse para lograr los resultados deseados, pero al mismo tiempo ausentarse para evitar efectos dañinos.

Atshuller asimismo propone cuatro principios de separación para eliminar conflictos de requerimientos, los cuales son:

- I. Separación en espacio, cuando el sistema debe desempeñar funciones contradictorias, la idea es separar el sistema en subsistemas para que luego tengan una función contradictoria.
- II. Separación en tiempo, deben separarse requerimientos para que sucedan en diferentes instantes de tiempo.
- III. Separación del todo en sus partes, el cual consiste en agrupar el sistema en subsistemas pero de modo que mantengan sus funciones como un todo, también se puede aislar procesos con cualidades no deseadas.
- IV. Separación en base a condiciones, en donde se busca cambiar el sistema para que se pueda dar un solo proceso.

d) DISEÑO IDEAL

La idealidad del diseño es buscar minimizar al máximo los sistemas de manera que sus funciones lleguen a ser las deseadas, sin necesidad de contar con un sistema, puesto que la función ideal se logra con los recursos existentes, por ejemplo no colocar ruedas a elementos que se desplazan a través de una faja transportadora. El diseño ideal es aquel en donde se optimizan los recursos de manera que las funciones deseadas o útiles sean mayores a los efectos adversos o no deseados. Esto puede resumirse con la siguiente expresión:

$$\text{Diseño ideal} = \frac{\text{Efectos deseados}}{\text{Efectos no deseados}}$$

Los efectos no deseados pueden ser cualquier aspecto del diseño que genere un costo como, gasto de energía, ruido, espacio ocupado, desperdicios, contaminación, etc.

La metodología TRIZ contempla seis criterios para llegar al diseño ideal:

- I. Excluir funciones auxiliares
- II. Separar elementos
- III. Identificar posibilidades de autoservicio

- IV. Reemplazar elementos, partes o sistemas
- V. Cambiar los principios operacionales
- VI. Utilizar recursos existentes

e) PATRONES DE EVOLUCIÓN

Por último, Atshuller menciona que existen ocho patrones diferentes por los cuales pasa un diseño:

- I. Evolución en etapas: nacimiento de la idea, implementación, pequeños cambios, grandes cambios, llega a su límite y se vuelve obsoleto.
- II. Evolución hacia un diseño ideal: evitar costos innecesarios.
- III. Desarrollo desigual de los elementos del sistema: identificar los cuellos de botella que son los elementos más débiles del sistema.
- IV. Evolución hacia la dinámica: buscar alternativas que faciliten los procesos en donde se realice un trabajo menos duro, más inteligente y más productivo.
- V. Evolución en la separación: buscar la implementación de subsistemas con ayuda de la práctica y de la tecnología.
- VI. Evolución con concordancia: buscar trabajos repetitivos, simetría o asimetría.
- VII. Evolución hacia micro niveles: mediante sistemas tecnológicos.
- VIII. Evolución hacia el decremento de la participación humana: menos uso de la mano de obra.

CAPITULO 3: SATISFACCIÓN Y VALOR AGREGADO PARA EL CLIENTE

3.1 MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN

El estudio enfocado en la satisfacción del cliente puede generar beneficios tangibles y cuantificables para la empresa, e incluso puede convertirse en un aspecto tan importante que la empresa dependerá de esta para su supervivencia.

A nivel interno, las empresas lograrán una ventaja sostenida ya que mientras más satisfacción tenga el cliente la empresa recibirá mayores ingresos y obtendrá así una mejor rentabilidad. La satisfacción del cliente está íntimamente relacionada con el producto final entregado y en base a esta se llegará a tener su lealtad (Karna S, 2004), además la empresa comenzará a innovar cada vez más para continuar generando satisfacción a sus clientes en un proceso continuo de mejora, que nunca acaba.

A nivel externo, logra que los desarrolladores como empresa se diferencien de la competencia y se obtiene así una mejor imagen y marca en el sector. Este hecho causa que la empresa tenga mayores ingresos para proyectos futuros en una etapa temprana de la construcción, dado que los nuevos clientes contarán con referencias de los antiguos. La venta temprana de inmuebles para una inmobiliaria, por ejemplo, es un indicador muy importante ya que generará una alta rentabilidad para la empresa y adicionalmente puede garantizar su sobrevivencia a lo largo del tiempo. Por el contrario, el hecho de producir un nivel de insatisfacción en el cliente es bastante perjudicial para la empresa, esto se debe a que las malas referencias de tienen los clientes pueden influir más que las buenas y esto desencadenará el temor de invertir en un producto poco confiable lo que conlleva a adquirir un producto de la competencia.

Partiendo que el cliente compra un producto de cualquier tipo que cumpla y satisfaga las necesidades que él tenga puede interpretarse como que el cliente <<paga por la satisfacción que genera el producto y no por el producto>> (Torrecilla, 1999). Según la Real Academia Española, la satisfacción se entiende como: << *Cumplir, llenar ciertos requisitos o exigencias y es la que hace que se cumplan las condiciones expresadas en un problema y, por tanto, ser su solución*>>. En conclusión la satisfacción se resume en encontrar un producto que cumpla y solucione necesidades a través de características propias del producto en las cuales reflejará los deseos que los clientes tienen.

Como conclusión, cabe mencionar que los clientes— por los avances tecnológicos que se dan en estos tiempos—se encuentran más informados y son más exigentes sobre los productos adquieren y las empresas involucradas en la construcción no están ajenas a estos cambios. De modo que los clientes como usuarios finales, serán los que juzgarán el producto y mostrarán su satisfacción o insatisfacción, motivo por el cual es importante que las empresas generen mecanismos para identificar cuáles son estas necesidades y de esta manera obtener una ventaja significativa frente a la competencia para asegurar su permanencia en el mercado.

3.1.1 MEDICIÓN DEL NIVEL DE SATISFACCIÓN USANDO EL MÉTODO KANO

El método Kano probablemente es uno de los más usados y conocidos que sirve para medir la satisfacción del cliente. Se cree que una empresa no estudia las necesidades del cliente hasta que se evidencia una declinación de ventas, aumento de competencias, aumento de gastos de operación, entre otros (Quezada, 2008).

Kano (1984) distingue tres tipos de atributos que tienen una gran influencia en la satisfacción de cliente:

En primer lugar, los atributos obligatorios son elementos básicos del producto; es decir, el cumplimiento de estos no logra ninguna satisfacción del cliente, pero al no cumplirlos muestran una gran insatisfacción que hará que el cliente no esté interesado en el producto o prefiera fácilmente un producto de la competencia (Sauerwein, 1996). Asimismo Torrecilla (1999) explica que estos son los atributos que el producto debe tener forzosamente para estar presente en el mercado.

En segundo lugar, se encuentran los atributos unidimensionales en los cuales la satisfacción varía proporcionalmente con el nivel de cumplimiento de estos. Según Sauerwein (1996) estos atributos se exigen explícitamente por el cliente. Del mismo modo, con estos atributos el cliente espera darle un mejor uso, aprovechamiento y rentabilidad al producto que adquirirá (Torrecilla, 1999).

En último lugar, los atributos atractivos generan una satisfacción más que proporcional. No se manifiestan de manera explícita ni se esperan por el cliente (Sauerwein, 1996). Sin embargo, al no ser parte de las expectativas de los clientes generan una gran satisfacción, pero después que una empresa los haya implementado, la

competencia hará lo mismo y conforme pase el tiempo estos se volverán atributos obligatorios, por lo tanto eso demuestra que este proceso es un ciclo continuo el cual toda inmobiliaria debería tener en cuenta para poder continuar activa en el mercado.

La siguiente figura muestra algunos ejemplos de los atributos más importantes propuestos por Kano.



FIGURA 25. EJEMPLOS DE ATRIBUTOS DEFINIDOS POR KANO - ELABORACIÓN PROPIA

Existe además, dos atributos adicionales: atributos indiferentes que no generan satisfacción o insatisfacción y los atributos opuestos que generan valoraciones contradictorias a las esperadas (Quezada, 2008).

La figura 25 muestra un diagrama típico del modelo Kano (1984) adaptado por Quezada (2008)

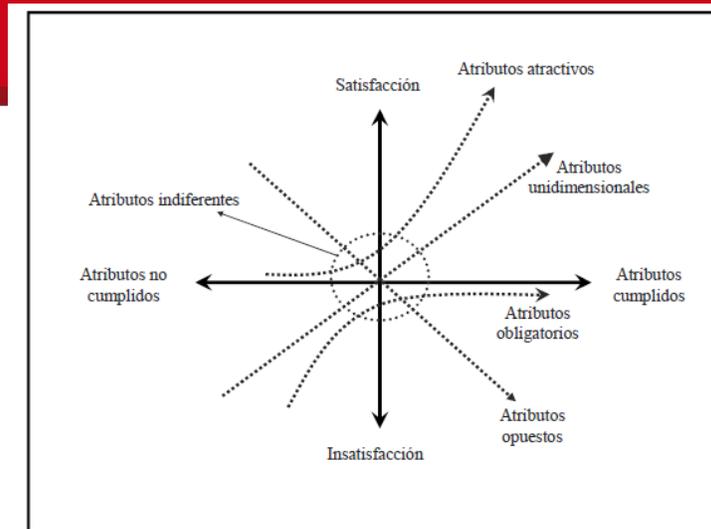


FIGURA 26. MODELOS DE CRITERIOS DE SATISFACCIÓN SEGÚN LA METODOLOGÍA KANO-FUNETE: (Quezada, 2008)

Luego de distinguir cuáles son los atributos que debería tener un producto, Quezada (2008) presenta la siguiente metodología para la identificación de las necesidades según el atributo al que correspondan:

En primer lugar, la realización de un cuestionario con dos tipos de preguntas: funcionales y disfuncionales; y mediante la combinación de las dos respuestas se clasifica la necesidad del cliente en uno de los cinco atributos mencionados y uno adicional denominado cuestionable, este se refiere que el encuestado entendió mal la pregunta o la pregunta se realizó de manera incorrecta. En la figura 26 se representa la tabla de evaluación de atributos de Kano (1984) adaptado por Sauerwein (1996).

Atributos ↓		Preguntas disfuncionales (negativas)				
		1. Me gustaría	2. Debe estar presente	3. Neutral	4. Puedo vivir sin eso	5. No me gustaría
Preguntas funcionales (positivas)	1. Me gustaría	Q	A	A	A	O
	2. Debe estar presente	R	I	I	I	M
	3. Neutral	R	I	I	I	M
	4. Puedo vivir sin eso	R	I	I	I	M
	5. No me gustaría	R	R	R	R	Q

El atributo para el cliente es:

A: Atractivo (Attractive)
M: Obligatorio (Must-be)
R: Opuesto (Reverse)

O: Unidimensional (One-dimensional)
Q: Cuestionable (Questionable)
I: Indiferente (Indifferent)

FIGURA 27. TABLA DE EVALUACIÓN PARA CUESTIONARIO DE KANO - FUENTE: (Quezada, 2008)

Por último, se promedia el grado de incidencia que tiene cada necesidad y en base a las más resaltantes se implementa el proyecto adecuado; no obstante para la implementación

final muchos autores proponen además de lo anteriormente mencionado, el estudio de los cálculos de coeficientes de satisfacción (CS) e insatisfacción (DS) (Berger, 1993) y además se proponen valores máximos para los coeficientes CS Y DS (Matzler, 1996) de modo que también exista una jerarquización dentro de cada atributo para poder escoger cuales son los más viables por categoría para la empresa.

Para resumir la metodología de Kano presenta tres etapas:

La primera etapa es descubrir cuáles son los atributos más importantes que generen realmente una alta satisfacción al cliente, para así dar un valor agregado al producto. La segunda etapa es diseñar los coeficientes de satisfacción e insatisfacción que jerarquizarán los atributos. Y la tercera etapa, decidir que atributos se incorporaran por medio de la retroalimentación, cuales otros se optimizaran y cuales se eliminarán.

Es primordial mencionar que los atributos varían de acuerdo a los clientes, pues están en función de muchas variables como NSE, educación, cultura, entre otros; por lo que en muchos casos un producto que genera satisfacción a un cliente, genera lo opuesto en otro, por consiguiente estos métodos deben considerarse como puntos de partida generales y no absolutos.

3.1.2 PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA KANO

La siguiente figura muestra la nueva propuesta sobre la metodología Kano basada en algunas contradicciones o malas interpretaciones que pueden crearse con la versión actual,

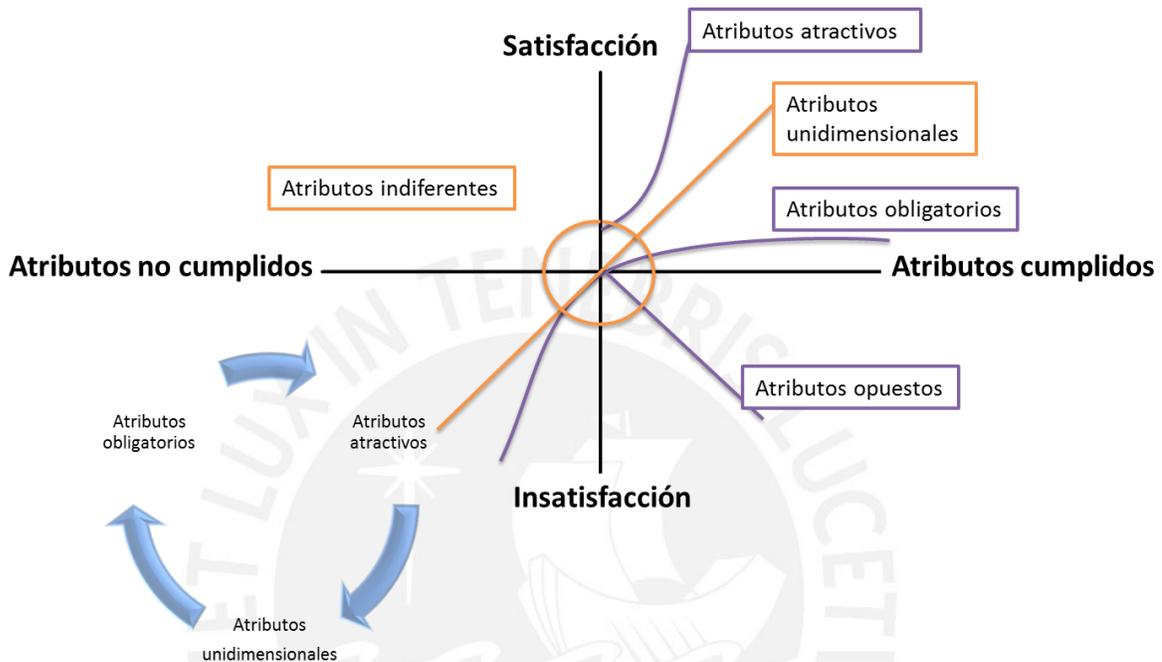


FIGURA 28. MODELO DE MODIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA KANO - ELABORACIÓN PROPIA

Primeramente, los atributos indiferentes y los unidimensionales no se han modificado. Sobre los cambios se entiende que por un lado, los atributos opuestos solo generarán insatisfacción si son implementados ya que de no ser así no generarían satisfacción. Por otro lado, los atributos obligatorios, si bien es cierto, al no cumplirse producen una alta insatisfacción, de ser cumplidos deben de estar por lo menos sobre la línea de satisfacción caso contrario siempre estarían en la zona de insatisfacción. Por último, los atributos atractivos deben de comenzar desde un punto alto de satisfacción, y de no ser cumplidos no deben satisfacer como lo hace el modelo actual.

3.1.3 MEDICIÓN DEL VALOR

Como se indicó la idea general de la innovación es la creación de valor para poder diferenciarse de la competencia, en base a esto se puede afirmar que una empresa produce valor si ofrece un producto innovador que cumpla con satisfacer las necesidades

del cliente en base a su funcionalidad; sin embargo, el valor está asimismo estrechamente relacionado con el costo. Por lo tanto, se encuentran algunas relaciones entre funcionalidad vs. Costo que logran generar valor para el cliente, como por ejemplo: se genera valor si se tiene un gran beneficio a un bajo costo, igual beneficio a un costo más bajo, más beneficio a un costo igual, y otras posibles combinaciones.

OTRAS FORMAS DE MEDIR EL VALOR:

Por un lado el Dr. Salvador García (2012) propone que el valor depende de los siguientes indicadores:

$$V = (Ep + Ef + S + Cp + P + D)$$

- Ep = Espacio privado = Valor del inmueble
- Ef = Estabilidad personal= Valor de los espacios públicos y tiempo para la integración y armonía
- S = Seguridad = Valor de obras para minimizar riesgos, higiene en el entorno y vigilancia
- Cp = Consolidación patrimonial = mantenimiento del valor del inmueble y la calidad del entorno
- P = Pertenencia = Valor de la acción y organización comunitaria, gestión social y creación de identidad
- D = Potencial de desarrollo = Inversión pública en planeación, servicios de salud, transporte, educación y empleo

Por otro lado, el Ing. Pablo Gómez (2009) plantea que el valor debe de ser medido de la siguiente manera:

$$V = \frac{\text{Beneficio}(\text{del producto} + \text{de los servicio relacionados} + \text{de las relaciones personales involucradas} + \text{de la marca})}{\text{Costo}(\text{monetario} + \text{del tiempo y energía invertidas en el estudio y en la transacción} + \text{de oportunidad})}$$

Por último, Philip Kotler (2001) en su libro Dirección de Mercadotecnia, sugiere que el valor está en función de la satisfacción y costo.

$$V = \frac{\text{Satisfacción}}{\text{Costo}}$$

3.1.4 VALOR AGREGADO USANDO LA METODOLOGÍA DE KANO

Como se dijo anteriormente en la medición del valor, este puede ser representado por:

$$\text{Valor} = \frac{\text{Funcionalidad}}{\text{Costo}} = \frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} = \frac{\text{Satisfacción}}{\text{Costo}}$$

Entonces, si se afirma que el valor está en función de la satisfacción del cliente — estudiado por la metodología Kano— y el costo es una variable independiente, se puede decir que el valor está relacionado proporcionalmente con la satisfacción de manera directa.

Es decir, si se considera que la mayor satisfacción del cliente se logra mediante la implementación de los atributos atractivos, se podría decir que el valor agregado se alcanza en realidad cuando se implementan dichos atractivos.



FIGURA 29. RELACIÓN ENTRE LA METODOLOGÍA KANO Y EL VALOR AGREGADO - ELABORACIÓN PROPIA

El valor agregado llega a ser un plus en la entrega de un producto, en este caso una vivienda, este valor es una cualidad o característica que el producto posee y es

inesperado por el cliente y es considerado como algo que le produce una gran satisfacción y lo que hace pensar al cliente que la inversión valió la pena. La cantidad de inmobiliarias y constructoras ha aumentado por motivo del crecimiento económico del país y es por ello que cada vez es más importante diferenciarse de la competencia, para mantenerse el mercado ofreciendo atributos que logren generar valor agregado.

Al igual que la satisfacción, los grandes cambios que implementan las empresas para dar valor agregado se copian rápidamente por la competencia por lo que no habrá un límite en el crecimiento, cambiarán constantemente y de acuerdo a las nuevas exigencias de los clientes.

3.1.5 OTRAS TÉCNICAS DE MEDICIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

Muchos de los criterios de insatisfacción, como los reclamos, provienen de necesidades insatisfechas tanto constructivas como funcionales. Se puede interpretar estos reclamos de la siguiente manera: el reclamo del cliente se debe a que sus necesidades se oponen al proyecto de la inmobiliaria (necesidad funcional) y al de la constructora (necesidad constructiva), pues de no ser así el cliente no presentaría el reclamo; esto lleva a que las necesidades insatisfechas del cliente se vuelvan las necesidades principales de las empresas, y de ese modo se busque un adecuado modo de solución.

La identificación de las necesidades insatisfechas se realiza de distintos modos como: encuestas (como la metodología Kano), *focus group*, sondeos de clientes, investigaciones, etc.

Estas necesidades son analizadas con ayuda de una metodología. Por un lado, está la metodología de integración de las exigencias del cliente con el diseño del producto adaptada por Pablo Orihuela (2009) que tiene la siguiente estructura: identificación de deseos, jerarquización de deseos, realizar un listado de requisitos técnicos que darán solución a los deseos y la verificación de dependencia entre las diferentes soluciones para ver su viabilidad en su implementación.

Por otro lado, otra metodología es el sistema de retroalimentación (Lima, 2011) la cual tiene la siguiente estructura, separar las necesidades en grupos de afinación, jerarquizar las necesidades utilizando la matriz "DELTA" de importancia - satisfacción adaptada por Sampaio (2010), proponer soluciones y realizar una función de calidad la cual muestre mediante criterios si una solución es viable o no a nivel de empresa.

Como se puede apreciar estas dos últimas metodologías anteriormente mencionadas tienen un formato muy parecido a la metodología Kano, siendo totalmente válida la elección de cualquiera de estas para uso empresarial.



CAPITULO 4: EVALUACIONES POST OCUPACIÓN

4.1 COMPONENTES DE UNA EVALUACIÓN DE OCUPACIÓN Y POST OCUPACIÓN

Para comenzar se busca conocer el grado de satisfacción y valor que el cliente tiene de su producto para que con esta información se pueda retroalimentar a futuros proyectos mediante la post ocupación; es fundamental que se implemente un sistema de gestión de calidad que logre garantizar el éxito de un proyecto a través de la ejecución de las necesidades que tiene el cliente

Para ello, se debe conocer previamente las necesidades del cliente y las normas de construcción vigentes del país, esto en su conjunto llegará a formar parte de unos de los requisitos de calidad que servirán como base fundamental para que el sistema de gestión de calidad de las empresas transforme dichos requisitos de calidad en un producto que logre generar el más alto grado de satisfacción al cliente.

4.2 ESTUDIO DE RECLAMOS EN 10 PROYECTOS DE EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS MULTIFAMILIAR

4.2.1 TIPOS DE RECLAMOS DEL CLIENTE

La post ocupación es la etapa en la cual el cliente final podrá percibir el grado de satisfacción que tiene por el producto adquirido. La existencia de la insatisfacción del cliente se da por reclamos presentados a la oficina de post venta los cuales pueden ser de dos tipos: reclamos funcionales y reclamos materiales; y a su vez cada una de estas divisiones presentará reclamos reales y potenciales

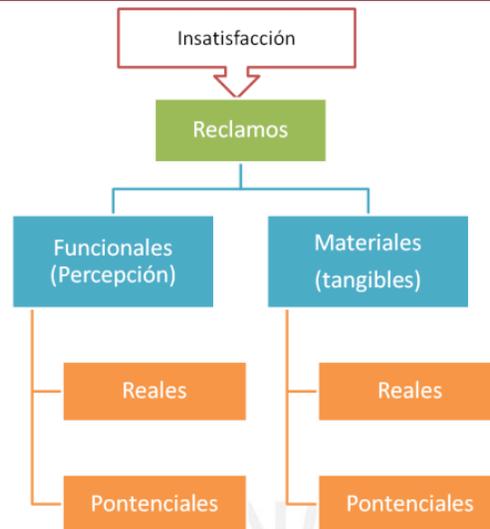


FIGURA 30. TIPOS DE RECLAMOS - ELABORACIÓN PROPIA

4.2.1.1 RECLAMOS FUNCIONALES

Los reclamos funcionales son intangibles, en los cuales el usuario final tendrá un grado de insatisfacción por la percepción que tenga referente al diseño. Estos reclamos muy pocas veces son cuantificados y presentados por el cliente, pues la solución a dichos problemas requiere no solo materiales y mano de obra sino de un nuevo diseño del inmueble. Dentro de este grupo de reclamos se encuentran: confort térmico, acústico, cantidad de iluminación natural, dimensionamiento del inmueble, distribución de espacios, arquitectura, etc. Cabe mencionar que estos inconvenientes pueden solucionarse si se implementa adecuadamente los requerimientos de calidad anteriormente explicados y se trabajan con una adecuada gestión de calidad.

4.2.1.2 RECLAMOS MATERIALES

Los reclamos materiales son tangibles, son los reclamos que el cliente expresa generalmente en la oficina de post venta. La existencia de estos reclamos no se debe a un error de diseño, sino a una mala ejecución de obra realizada por el contratista general o por los subcontratistas. Todos los reclamos materiales al igual que los funcionales se encuentran también contemplados en las condiciones de habitabilidad mínimas que un inmueble debe tener antes de entregarse al usuario final.

4.2.1.3 RECLAMOS REALES Y POTENCIALES

La existencia de un reclamo demuestra la presencia de un “defecto” en el producto o servicio que afecta la satisfacción del cliente. Sin embargo, las reclamaciones son una pobre medida del desempeño del sistema; debido a que algunos clientes reclaman aún cuando el producto o servicio cumple con los requisitos mientras que otros no lo hacen a pesar de existir desviaciones, puesto que existen factores externos que influyen en el comportamiento de los reclamos, estos factores son:

- **Clima económico:** Los reclamos aumentan en un mercado vendedor, y disminuyen en uno consumidor, aún para el mismo producto debido a que el cliente podrá tener una amplia oferta.
- **Características propias de los clientes** en donde influye la edad, estilo de vida, temperamento, conocimiento del producto entre otras.
- **Importancia del producto:** Para productos y servicios muy importantes el número de reclamos tiende a aumentar pues los clientes no pueden ignorar o aceptar las deficiencias.
- **Momento en que se presenta las deficiencias:** Cuando la deficiencia se produce mucho después de la compra, fundamentalmente para los productos de larga duración, este se asume como algo normal y no origina un reclamo.
- **Precio unitario:** Cuando el cliente ha pagado una suma que desde su percepción ha representado mucho sacrificio para disfrutar de un producto, por lo general, espera obtener más valor y cuando esto no cumple con sus expectativas se produce un reclamo.
- **Carencia de importancia:** Hay defectos considerados “menores” y resulta más fácil remediarlos que realizar un proceso de reclamación.
- **Suposición:** En algunos casos se toleran fallas porque se supone que no se puede hacer nada por evitarlo y que son obra del azar.
- **Desagradables experiencias anteriores:** La existencia de experiencias anteriores desfavorables, ya sufridas personalmente o referenciadas por amistades, pueden evitar la realización de un reclamo.
- **Mecanismos demasiado engorrosos:** En ocasiones los procedimientos establecidos para la recepción, tramitación y solución de los reclamos causan a los clientes, más molestias que la falla como tal.

Por lo tanto, los reclamos reales, manifestados verbal o textualmente a la oficina de post venta, son mucho menores que los reclamos potenciales en los que se incluyen a todos reclamos que nunca fueron presentados a la oficina por diversos motivos previamente indicados.

4.2.2 CLASIFICACIÓN DE RECLAMOS

Se realizó un estudio a un grupo de empresas inmobiliarias en la ciudad de Lima logrando recolectar un total de 4 035 reclamos estáticos (sin la ocurrencia de un sismo o un siniestro) pertenecientes a 10 proyectos inmobiliarios, la mayoría de estos reclamos están referidos al producto final que es la vivienda propiamente dicha. Los reclamos se agruparon en 14 grupos diferentes de acuerdo a las características similares que tenían.

La figura muestra la lista de los 14 tipos de reclamos comunes que se usarán en el presente trabajo.

CATEGORÍA DE RECLAMOS
IISS - ACCESORIOS
CARPINTERIA DE MADERA (PUERTAS -CHAPAS)
INTALCIONES SECUNDARIAS (GAS, THERMAS, ASCENSOR, EXTRACTOR, BOMBA DE AGUA, INTERCOMUNICADOR)
ACABADOS (MUEBLES DE BAÑO, SALA, DORMITORIO - LIMPIEZA)
RESANES DE FISURAS
PISOS(LAMINADO-ZOCALO-TAPAJUNTA)
PINTURA
PAPEL MURAL
JARDINES
INST. ELÉCTRICAS
ENCHAPES MAYOLICAS
DAÑOS OCACIONADOS POR TRABAJOS EN OBRA
CARPINTERIA METALICA
CARPINTERIA DE ALUMINIO (MAMPARAS-VENTANAS)

FIGURA 31. CATEGORÍA DE RECLAMOS - ELABORACIÓN PROPIA

4.2.3 SELECCIÓN DE LOS RECLAMOS PREDOMINANTES SEGÚN LA CURVA DE PARETO

CATEGORIA DE RECLAMO	NÚMERO DE RECLAMOS	%	%ACUM
IISS - ACCESORIOS	848	21	21
RESANES DE FISURAS	583	14	35
PISOS(LAMINADO-ZOCALO-TAPAJUNTA)	566	14	49
CARPINTERIA DE MADERA (PUERTAS -CHAPAS)	452	11	61
ACABADOS (MUEBLES DE BAÑO, SALA, DORMITORIO - LIMPIEZA)	450	11	72
INST. ELÉCTRICAS	310	8	80
INTALCIONES SECUNDARIAS (GAS, THERMAS, ASCENSOR, EXTRACTOR, BOMBA DE AGUA, INTERCOMUNICADOR)	230	6	85
PINTURA	165	4	89
CARPINTERIA DE ALUMINIO (MAMPARAS-VENTANAS)	161	4	93
PAPEL MURAL	81	2	95
ENCHAPES MAYOLICAS	73	2	97
CARPINTERIA METALICA	68	2	99
JARDINES	46	1	100
DAÑOS OCASIONADOS POR TRABAJOS EN OBRA	2	0	100
	4035		

FIGURA 32. CANTIDAD DE RECLAMOS POR CATEGORÍA - ELABORACIÓN PROPIA

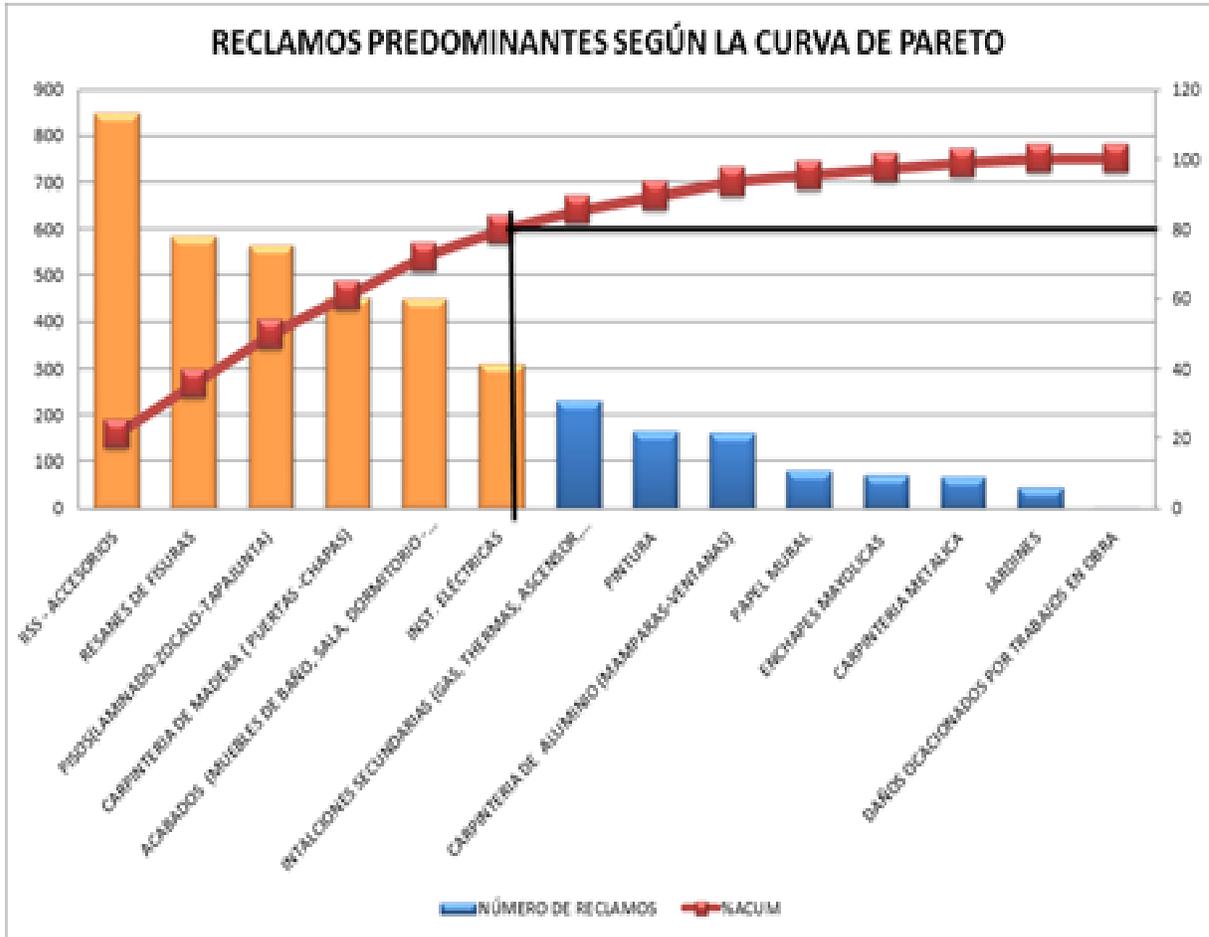


FIGURA 33. CURVA DE PARETO GENERAL DE LOS RECLAMOS - ELABORACIÓN PROPIA

Se puede observar que al utilizar la curva de Pareto en la cual se confirma que el 80 % de reclamos se generan debido al 20 % de las partidas analizadas, las seis categorías de reclamos predominantes pertenecientes al 20 % del total son: IISS -Accesorios, resane de fisuras, pisos, carpintería de madera, acabados e instalaciones eléctricas, cada uno con un 21, 14, 14, 11, 11 y 8 % de los reclamos respectivamente, lo cual representan cerca de 3 200 reclamos.

Además, se pudo clasificar los proyectos por nivel socio económico y tipo de estructura.

PROYECTO	NIVEL SOCIOECONOMICO	TIPO DE ESTRUCTURA	NUMERO DE RECLAMOS
1	ALTO	APORTICADOS	90
2	ALTO	APORTICADOS	800
3	ALTO	APORTICADOS	797
7	BAJO	DUCTILIDAD LIMITADA	635
5	BAJO	APORTICADOS	14
6	BAJO	APORTICADOS	205
9	BAJO	DUCTILIDAD LIMITADA	66
4	MEDIO	APORTICADOS	1040
8	MEDIO	DUCTILIDAD LIMITADA	309
10	MEDIO	DUCTILIDAD LIMITADA	79
			4035

FIGURA 34. CANTIDAD DE RECLAMOS POR PROYECTO - ELABORACIÓN PROPIA

4.2.3.1 CLASIFICACIÓN SEGÚN NIVEL SOCIO ECONÓMICO NSE

Se clasificó los diez proyectos por NSE de la siguiente manera: en primer lugar, el NSE alto contará con tres proyectos, en segundo lugar el NSE medio contará con tres proyectos y por último los cuatro proyectos restantes pertenecerán al NSE bajo.

NÚMERO DE PROYECTOS	NIVEL SOCIOECONÓMICO	NÚMERO DE RECLAMOS
3	ALTO	1687
3	MEDIO	1428
4	BAJO	920
10		4035

FIGURA 35. CANTIDAD DE RECLAMOS POR NSE - ELABORACIÓN PROPIA

Si se considera al NSE bajo y medio como uno solo estos logran representar un 58 % del total de reclamos lo cual sí refleja la realidad que la ciudad capital está viviendo. Esta aclaración se realiza debido a que cada nivel socio económico puede llegar a subdividirse en niveles A, B y C.

RECLAMOS	GENERAL CANTIDAD	NSE ALTO CANTIDAD	NSE MEDIO CANTIDAD	NSE BAJO CANTIDAD
RESANES DE FISURAS	528	212	36	280
PISOS(LAMINADO-ZOCALO-TAPAJUNTA)	532	241	92	199
IISS - ACCESORIOS	848	199	453	196
CARPINTERIA DE MADERA (PUERTAS -CHAPAS)	452	175	203	74
ACABADOS (MUEBLES DE BAÑO, SALA, DORMITORIO - LIMPIEZA)	383	337	0	46
INTALCIONES SECUNDARIAS (GAS, THERMAS, ASCENSOR, EXTRACTOR, BOMBA DE AGUA, INTERCOMUNICADOR)	202	84	96	22
INST. ELÉCTRICAS	184	10	174	0
PAPEL MURAL	56	56	0	0
JARDINES	0	0	0	0
PINTURA	0	0	0	0
DAÑOS OCACIONADOS POR TRABAJOS EN OBRA	0	0	0	0
CARPINTERIA DE ALUMINIO (MAMPARAS-VENTANAS)	0	0	0	0
ENCHAPES MAYOLICAS	0	0	0	0
CARPINTERIA METALICA	0	0	0	0

FIGURA 36. CANTIDAD DE RECLAMOS POR NSE LUEGO DE REALIZAR LA CURVA DE PARETO INDIVIDUAL - ELABORACIÓN PROPIA

El siguiente cuadro tiene la intención de comparar la cantidad de reclamos que hay entre cada NSE, para esto se elaboró una Curva de Pareto independiente, para que los reclamos principales sean los que están considerados en el cuadro, por ejemplo, las casillas en donde se obtiene una cantidad de reclamos nula, no significa tal, sino que al momento de realizar la Curva de Pareto dicha partida se incluía dentro del 20 % de las partidas que representaban el 80 % de los reclamos.

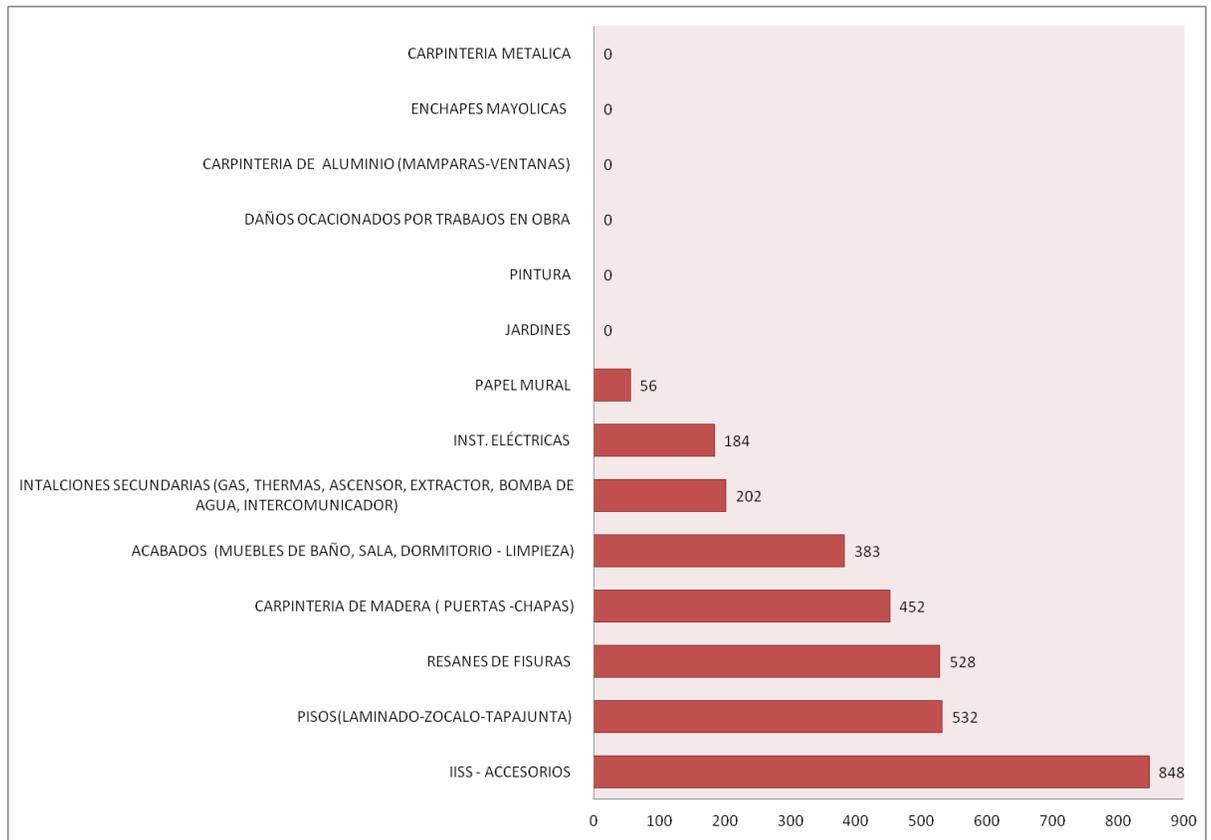


FIGURA 37. RECLAMOS COMUNES PREDOMINANTES PARA LOS DIEZ PROYECTOS - FUENTE PROPIA

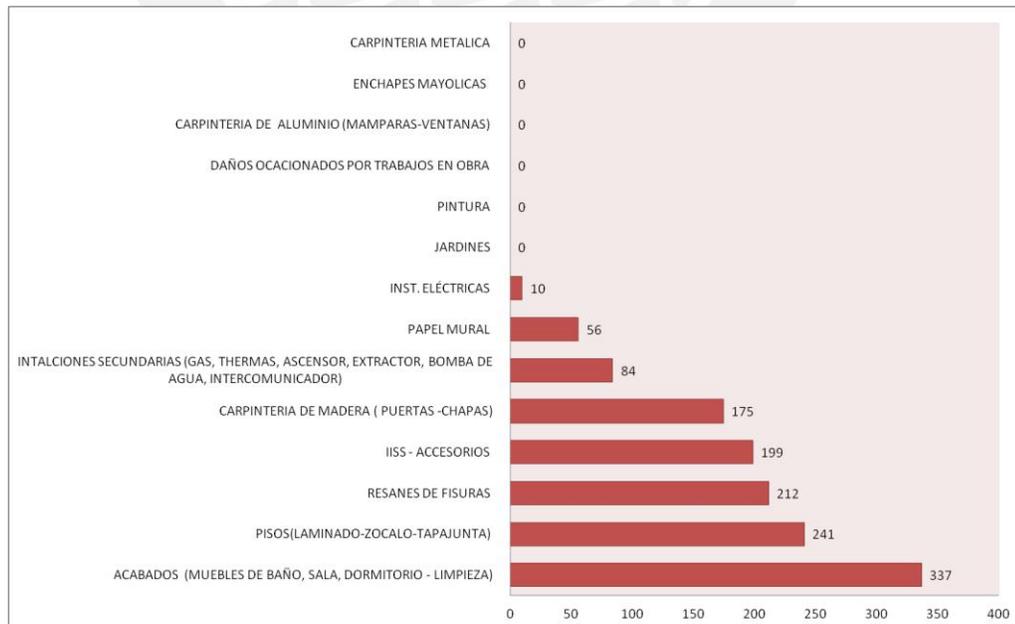


FIGURA 38. RECLAMOS COMUNES PREDOMINANTES SEGÚN NSE ALTO - FUENTE PROPIA

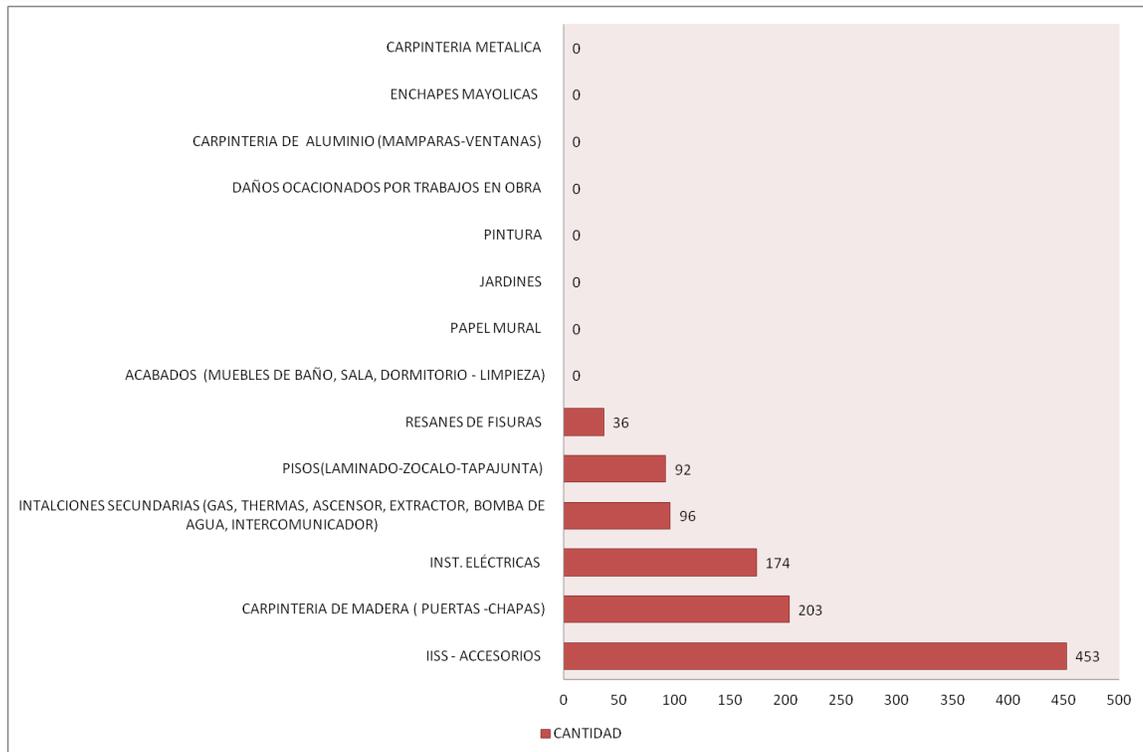


FIGURA 39. RECLAMOS COMUNES PREDOMINANTES SEGÚN NSE MEDIO - FUENTE PROPIA

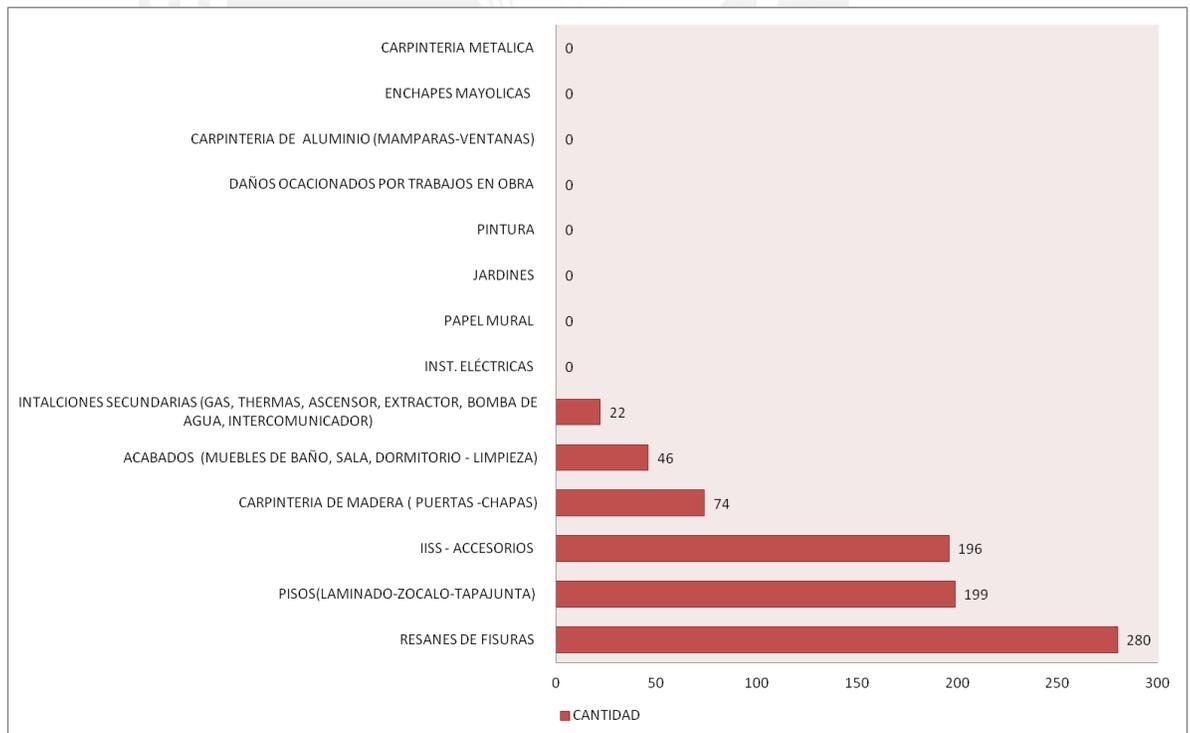


FIGURA 40. RECLAMOS COMUNES PREDOMINANTES SEGÚN NSE BAJO - FUENTE PROPIA

Si se observa la figura 36 se ve agrupados los 10 proyectos en donde las únicas partidas que siempre se repiten son IISS-Accesorios y carpintería de madera, mientras que resane de fisuras se presenta en 9 de los 10 proyectos. De mismo modo las partidas de pisos y acabados se presentan en el 60 % de los proyectos.

Ahora si se ve los cuadros comparativos por NSE en las figuras 37, 38 y 39 todos los reclamos se mantienen dentro del grupo captado por la Curva de Pareto general. Sin embargo, se aprecia que el NSE alto presenta una gran cantidad de reclamos en acabados, mientras que el NSE medio tiene como reclamos frecuentes a las Instalaciones sanitarias; y el NSE bajo presenta un número considerable de reclamos en lo que respecta a fisuras. Una posible interpretación a estos datos es, por un lado en el NSE alto las construcciones brindan más acabados al producto por el costo que estos tienen; por otro lado, en el NSE medio las instalaciones sanitarias por lo general son subcontratadas y no tienen un buen control durante la ejecución del proyecto; y por último, el NSE bajo por sus costos reducidos y recursos no son muy eficientes en el aspecto de construcción, por ejemplo, el vaciado de concreto tendrá excesivas fisuras, y esto es prueba de la deficiencia.

4.2.3.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN EL SISTEMA ESTRUCTURAL

Se realizó una clasificación basadas en todos tipos de sistema estructural: edificios aporricados y edificios de ductilidad limitada en donde la incidencia de reclamos es del 73 y 27 % respectivamente.

NÚMERO DE PROYECTOS	TIPO DE ESTRUCTURA	NÚMERO DE RECLAMOS
6	APORTICADOS	2946
4	DUCTILIDAD LIMITADA	1089
10		4035

FIGURA 41. CANTIDAD DE RECLAMOS POR TIPO DE ESTRUCTURA - ELABORACIÓN PROPIA

RECLAMOS	DUCTILIDAD LIMITADA CANTIDAD	APORTICADOS CANTIDAD
ACABADOS (MUEBLES DE BAÑO, SALA, DORMITORIO - LIMPIEZA)	12	371
CARPINTERIA DE ALUMINIO (MAMPARAS-VENTANAS)	0	0
CARPINTERIA DE MADERA (PUERTAS -CHAPAS)	100	352
CARPINTERIA METALICA	0	0
DAÑOS OCACIONADOS POR TRABAJOS EN OBRA	0	0
ENCHAPES MAYOLICAS	0	0
IISS - ACCESORIOS	258	590
INST. ELÉCTRICAS	42	142
INTALCIONES SECUNDARIAS (GAS, THERMAS, ASCENSOR, EXTRACTOR, BOMBA DE AGUA, INTERCOMUNICADOR)	26	176
JARDINES	0	0
PAPEL MURAL	0	56
PINTURA	0	0
PISOS(LAMINADO-ZOCALO-TAPAJUNTA)	206	326
RESANES DE FISURAS	302	226
	946	2239
	3185	

FIGURA 42. CANTIDAD DE RECLAMOS POR TIPO DE ESTRUCTURA LUEGO DE REALIZAR LA CURVA DE PARETO INDIVIDUAL - ELABORACIÓN PROPIA

La figura anterior, al igual que el caso de la clasificación de NSE, muestra los reclamos predominantes bajo la realización de una Curva de Pareto individual, por consiguiente las casillas que tienen cero significan que no se consideraron dentro del 20 % de las partidas de importancia; asimismo, puede darse el caso que no todos los proyectos logren tener una misma partida dentro de su Curva de Pareto individual como pasó en la clasificación de NSE.

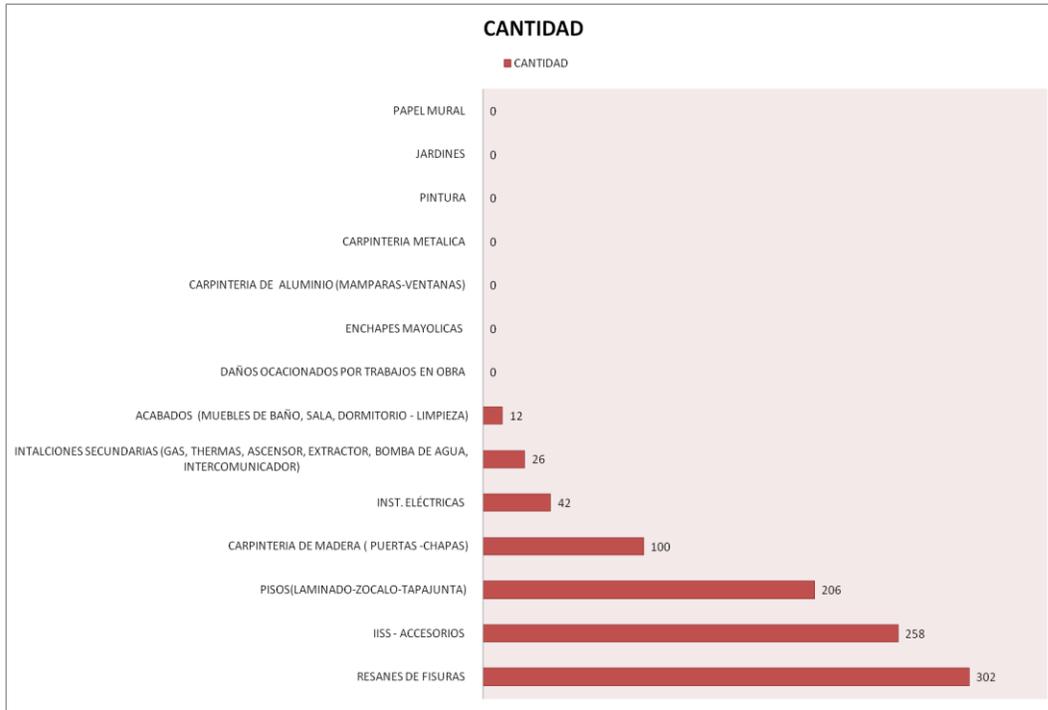


FIGURA 43. RECLAMOS COMUNES PREDOMINANTES EN EDIFICIOS DE DUCTILIDAD LIMITADA - FUENTE PROPIA

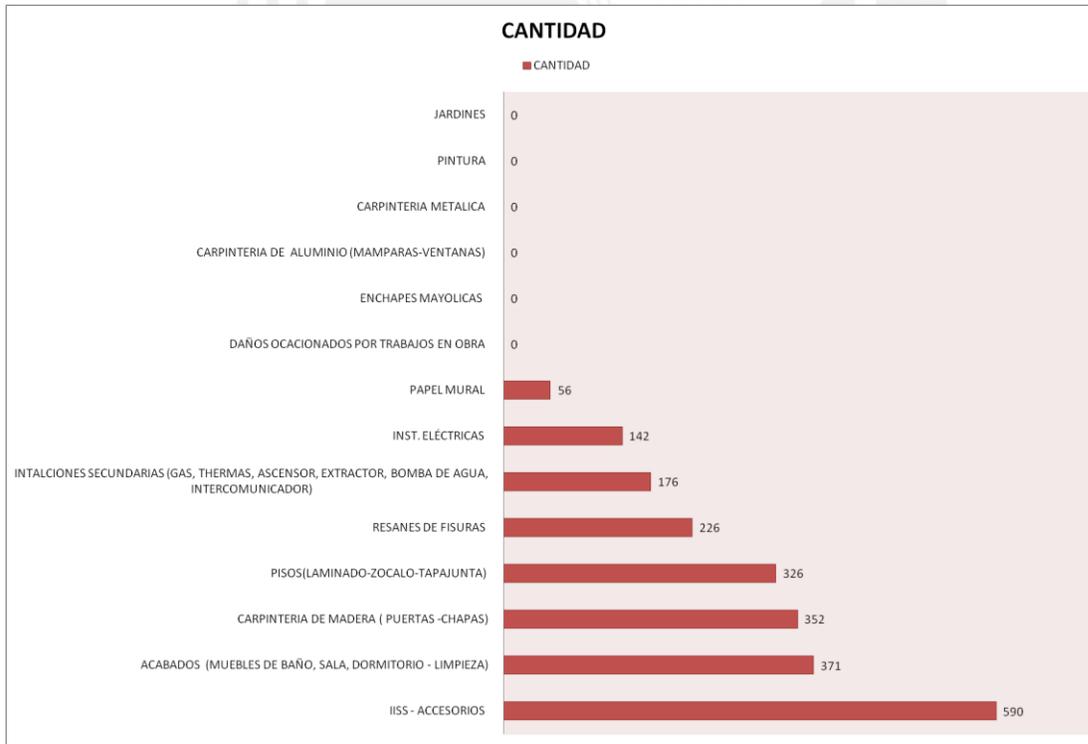


FIGURA 44. RECLAMOS COMUNES PREDOMINANTES EN EDIFICIOS APORTICADOS - FUENTE PROPIA

Al igual que la clasificación por NSE, se observa en la figura 42 y 43 que las partidas predominantes permanecen dentro de la Curva de Pareto general, pero con la diferencia que en edificios a porticados existe un número considerablemente mayor respecto a la partida de instalaciones sanitarias que en los edificios de ductilidad limitada, donde los reclamos predominantes son en base a los resanes de fisuras.

La idea principal de realizar una Curva de Pareto a cada proyecto, tanto por NSE o por tipo de estructura, es demostrar que no es necesario realizar un desglose más profundo ya que en casi todos los casos las partidas predominantes son las mismas.

4.2.4 CATEGORÍA DE RECLAMOS MÁS FRECUENTES DE LA CURVA DE PARETO

Se presentará la subdivisión que tiene los reclamos predominantes de la Curva de Pareto analizada anteriormente: IISS -accesorios, resane de fisuras, pisos, carpintería de madera, acabados e instalaciones eléctricas. En el Anexo 2 se mostrará la subdivisión del resto de las partidas estudiadas.

		NÚMERO DE RECLAMOS	TOTAL DE RECLAMOS
IISS - ACCESORIOS	FILTRACION DE ELEMENTOS	72	848
	FUGA DE AGUA EN ELEMENTOS DE BAÑO	72	
	GOTEO EN LAVADORES DE COCINA	35	
	FALTA DE PRESION DE AGUA	34	
	HUMEDAD EN PAREDES - ESTANQUEIDAD	38	
	FUGA TRAMPA DE BAÑO	66	
	FUGA TRANPA DE COCINA	63	
	FUGA TRAMPA DE LAVADERO	51	
	TRAMPAS MALOGRADAS	40	
	LLAVE DE DUCHA MALOGRADAS	42	
	GRIFERIAS	77	
	INUNDACIONES	24	
	PROBLEMAS DE DESAGUE	34	
	TUBO DE DESAGUE ROTO	35	
	TAPA DE LAVADERO QUEBRADA	34	
	ROTURA DE CAÑOS	39	
PROBLEMAS EN TANQUE DE INODORO	34		
LLAVES EN GENERAL EN MAL ESTADO	29		
CAMBIO DE SUMIDERO	29		

RESANES DE FISURAS	FISURA DE TECHOS	176	583
	FISURA EN PARED	198	
	FISURA EN PISO	35	
	PARED CON HENDIDURAS EN DORMITORIOS	31	
	ALBAÑILERIA	143	

PISOS(LAMINADO-ZOCALO-TAPAJUNTA)	PISO LAMINADO LEVANTANDOSE	96	566
	PISO LAMINADO SEPARADO	77	
	PISO LAMINADO APOLLILLADO	55	
	PISO LAMINADO EN MAL ESTADO CON MANCHAS	84	
	ZOCALOS APOLLILLADOS	51	
	CONTRAZOCALO CON MALOS ACABADOS	63	
	ZOCALOS DESPINTADOS	81	
TAPAJUNTA DESPEGADA	59		

CARPINTERIA DE MADERA (PUERTAS - CHAPAS)	CHAPA DE PUERTAS	58	452
	PUERTAS CON MALOS ACABADOS	35	
	PUERTAS CHOCAN CON TAPAJUNTAS	27	
	PUERTAS QUIÑADAS, ARAÑADAS	28	
	PUERTAS HINCHADAS - HENDIDURAS	25	
	PUERTAS HONGEADAS	29	
	PROBLEMAS CON BISAGRAS	47	
	SONIDOS FUERTES AL CERRAR LA PUERTA	16	
	PUERTAS CON MUCHA LUZ A LOS COSTADOS	13	
	PUERTAS CORREDIZAS NO CIERRAN	16	
	PUERTAS DESNIVELADAS, NO CIERRAN	27	
	PERILLA Y PESTILLOS DE PUERTAS EN MAL ESTADO	25	
	PUERTA CONTRA FUEGO	9	
	MUEBLES DAÑADOS POR FILTRACION	13	
CERRAJERIA	84		
ACABADOS (MUEBLES DE BAÑO, SALA, DORMITORIO - LIMPIEZA)	FALTA PLACA DE NUMERACION DEL DEPARTAMENTO	6	450
	LIMPIEZA MARCO DE MAMPARA	22	
	AREAS COMUNES	23	
	LIMPIEZA DEL PATIO INTERIOR	23	
	LIMPIEZA EN CHAPA DE INGRESO	27	
	REJILLAS DE COCINAS	37	
	PORTAPAPEL Y TOALLERAS DE BAÑOS	61	
	MUEBLES DE BAÑO, SALA , COMEDOR, DORMITORIOS	251	
INST. ELÉCTRICAS	INTERRUPTOR INOPERATIVO	25	310
	INTERRUPTOR SIMPLE EN LUGAR DE DOBLE	18	
	TOMACORRIENTES SIN ENERGIA	38	
	TOMACORRIENTES CERCCA DE INSTALACIONES DE TERMA	20	
	TOMACORRIENTES CERCCA DE INSTALACIONES DE GAS	20	
	CAMBIO DE INTERRUPTORES POR TIMBRES	16	
	TIMBRES NO FUNCIONAN	12	
	CABLES EXPUESTOS	20	
	LUMINARIA EN MAL ESTADO -NO PRENTE, RUIDOS	45	
	LUMINARIA NO PRENDEN POR FALTA DE ENERGIA Y CABLEADO	28	
	FALTA DE CABLEADO	23	
	ENERGIZAR MEDIDOR DE LUZ	19	
	TABLERO DE LUZ GENERAL	26	

FIGURA 45. RECLAMOS FRECUENTES POR CATEGORIA - FUENTE PROPIA

4.2.5 CLASIFICACIÓN DE ACUERDO A LA METODOLOGÍA DE KANO

Al contrastar la metodología Kano con los reclamos predominantes se puede obtener como conclusión que todos estos reclamos materiales caen dentro del grupo de atributos obligatorios, esto es, son elementos básicos del producto, por consiguiente generan una gran insatisfacción al cliente al no presentarse.

El cliente, debido a esta clasificación, será capaz de cambiar fácilmente a cualquier producto de la competencia, por lo tanto su implementación como retroalimentación generará grandes beneficios para la empresa, considerando que la mejora de estos reclamos no generará una satisfacción del cliente, sino que se evitará su insatisfacción y se evitará el costo y tiempo de reparación de dichas partidas.

Se debe resaltar que no se debería buscar generar valor y valor agregado para los clientes sin antes elaborar productos con los requisitos mínimos e indispensables de calidad que deben tener los productos, pues como se comentó antes, un cliente insatisfecho puede generar más daño ante la comercialización del producto, que varios usuarios satisfechos.

4.3 ESTUDIO DE PERCEPCIÓN DE SATISFACCIÓN Y VALOR AGREGADO EN UN PROYECTO DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES

Una vez que se logra identificar las necesidades de los clientes, se construye una lista de requerimientos básicos de calidad que debe poseer cualquier producto, estos son gestionados y transferidos a un sistema de gestión de calidad el cual se encargará de transformar dichas necesidades y requisitos en un producto que refleje los deseos del cliente. Una vez realizado el producto es importante verificar si el producto en realidad generó la satisfacción y el valor esperado en los clientes para lo cual se llevó a cabo una encuesta basada en los requisitos de calidad, pues estos son los que finalmente se evaluarán, y gracias a estos resultados se tendrá la posibilidad de retroalimentar futuros proyectos. La encuesta considera a la vivienda como un producto final integrando a la ciudad y al barrio para poder identificar las distintas percepciones en temas como: la seguridad, la salubridad, funcionalidad, estética, seguridad en el uso, seguridad patrimonial, confort térmico, acústico, lumínico y ergonómico, durabilidad, impermeabilidad, impacto al medio ambiente y acompañamiento post venta.

A continuación se detalla el Modelo de Encuesta "Requisitos de Calidad de una Vivienda"

REQUISITOS DE CALIDAD DE UNA VIVIENDA				CALIFICACIÓN (de 0 a 20)			
1er Nivel	2do Nivel	Nivel Imp. (de 0 a 5)	3er Nivel	3er N (de 0 a 20)	2do N (Prom. P.)	1er N (Prom.)	
RESPECTO A LA CIUDAD	RESPECTO AL TRABAJO		Distancia al centro de trabajo Accesibilidad a medios de transporte				
	RESPECTO A OTRAS ACTIVIDADES		Distancias a otros lugares que frecuenta Accesibilidad a medios de transporte				
RESPECTO AL BARRIO	CONDICIONES URBANAS		Cercanía a centros de salud, educación y recreación				
			Acceso a servicios públicos (agua, luz, internet, etc.)				
			Disponibilidad espacios para actividades de socialización				
			Señalización de calles, facilidad de ubicación y acceso				
			Seguridad ante la delincuencia				
			Existencia de áreas verdes en la zona				
RESPECTO A LA EDIFICACIÓN	SEGURIDAD ANTE EL FUEGO		Dispositivos de extinción y alumbrado de emergencia				
			Facilidad de escape y seguridad en caso de incendio				
	SALUBRIDAD		Impedimento al ingreso de insectos y roedores				
			Evacuación de aguas de lluvia				
			Pisos y elementos que permiten su fácil limpieza				
			Sistema de recojo de basura				
	FUNCIONALIDAD		Independencia de uso y buena distribución de ambientes				
			Disponibilidad de estacionamientos privados y de visitas				
			Funcionamiento adecuado de puertas y ventanas				
			Funcionamiento adecuado de las instalaciones sanitarias				
			Funcionamiento adecuado de las instalaciones eléctricas				
	ESTÉTICA		Funcionamiento adecuado del amoblamiento y equipamiento				
			Privacidad ante el registro visual				
			Conformidad con la forma de la fachada e ingreso principal				
	SEGURIDAD EN EL USO		Conformidad con los colores, texturas y enchapes				
			Ornamentación adecuada				
	SEGURIDAD PATRIMONIAL		Sensación de seguridad de la estructura de la edificación				
			Seguridad durante el uso de rampas, escaleras y barandas				
	CONFORT TÉRMICO, ACÚSTICO, LUMÍNICO Y ERGONÓMICO		Seguridad ante lesiones por esquinas o bordes peligrosos				
		Diseño que provee seguridad ante los robos					
		Dispositivos disuasivos y de seguridad					
DURABILIDAD		Confort térmico ante el calor o el frío					
		Durabilidad de los materiales y componentes					
		Durabilidad ante la acción de la humedad					
IMPERBEABILIDAD		Adecuada ventilación de los ambientes					
		Impermeabilidad en zonas de jardines					
		Impermeabilidad al agua de lluvias					
IMPACTO AL MEDIO AMBIENTE		Impermeabilidad en baños, cocinas y lavanderías					
		Existencia de áreas verdes en el interior de la edificación					
		Facilidad de espacios para biohuertos en la vivienda					
		Infraestructura promueba ingresos económicos adicionales					
ACOMPÑAMIENTO POST VENTA		Sistema de recojo clasificado de desperdicios					
		Capacitación para el buen uso de la vivienda					
		Acopañamiento social					
		Prestación de garantías					
		Atención de reclamos					

FIGURA 46. REQUISITOS DE CALIDAD DE UNA VIVIENDA – ORIHUELA y ORIHUELA 2014

4.3.1 OBJETIVO GENERAL

Identificar y conocer la percepción de satisfacción y el valor de los usuarios finales, así como la calificación que estos otorgan a los requisitos de calidad de su vivienda, asimismo identificar el nivel de importancia que asignan los usuarios teniendo como referente su unidad inmobiliaria respecto a su ciudad y respecto a su barrio.

4.3.2 METODOLOGÍA

Encuesta con preguntas cerradas y abiertas, aplicadas a 50 usuarios finales el 15 de marzo del presente año en una obra ubicada en la ciudad de Lima.

4.3.3 ESTRUCTURA DE LA ENCUESTA

La encuesta de "Requisitos de Calidad de una Vivienda" se ha estructurado teniendo en cuenta la propuesta de Evaluación presentada por el Ing. Pablo Orihuela y el Arq. Jorge Orihuela, denominada <<Needs, Values and Post-Occupancy Evaluation of Housing Projects users: A Pragmatic View>>— *Creative Construction Conference 2014*.

Para medir la percepción de cada uno de los usuarios participantes se consideró un Nivel de Importancia, el cual se medirá dentro del rango de "1 a 5" en donde 1 significa poco importante y 5 muy importante. Para la calificación se ha considerado el rango de "0 a 20" destacando que la medición está basada en el sistema vigesimal usado en el Perú, con la finalidad de hacerla más didáctica para la muestra y poder tener una mayor holgura durante la comparación de resultados.

Además se tuvo en cuenta la percepción de valor, esto se debe a que en muchos casos el usuario percibe un alto grado de insatisfacción sobre su producto por algunos defectos, como el incumplimiento de los atributos obligatorios anteriormente expuestos. Sin embargo, es posible que muchas de las características positivas del producto se dejen de lado por el usuario porque no se sabía que estaban ahí o debido a que no tiene un nivel de importancia lo suficientemente alto, por lo tanto la medición de la encuesta se lleva a cabo en dos etapas: la primera donde el usuario califica cada requisito de calidad de 0 a 20 y después a estos mismos indicadores se le agrega el nivel de importancia que el usuario percibe, internamente con dichos datos se logra cuantificar el nivel de satisfacción del cliente. En la segunda parte de la encuesta se encuentra la percepción propia, y se considerará qué tanto valor cree que tiene su producto comparando el nivel de

satisfacción y el costo pagado por este. Gracias a esta última separación el cliente tendrá una calificación más objetiva sobre su producto, por ejemplo, es posible que tenga muchas filtraciones lo que daría a entender que el producto tendrá una calificación desaprobatoria; no obstante, si se considera que vive en un sitio céntrico en donde, por ejemplo, el tiempo de movilización al trabajo y al colegio de sus hijos es mínimo y además el precio que pagó por el inmueble fue bajo, el resultado de la encuesta revelaría un grado mayor de satisfacción.

4.3.4 RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Se mostrarán los resultados más representativos relacionados a los niveles de importancia, calificación y percepción de valor, desde el punto de vista del usuario final.

Niveles de Importancia con respecto a la Ciudad y al Barrio

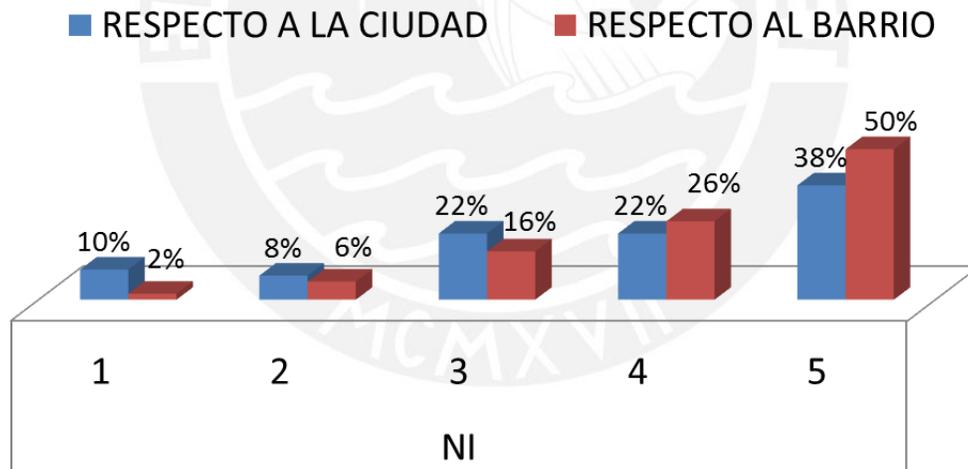


FIGURA 47. NIVELES DE IMPORTANCIA RESPECTO A LA CIUDAD Y AL BARRIO - FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE POST OCUPACIÓN

Se entiende que el 38 % de la muestra encuestada otorgan al Nivel de Importancia 5 a la ciudad y el 50 % respecto al barrio.

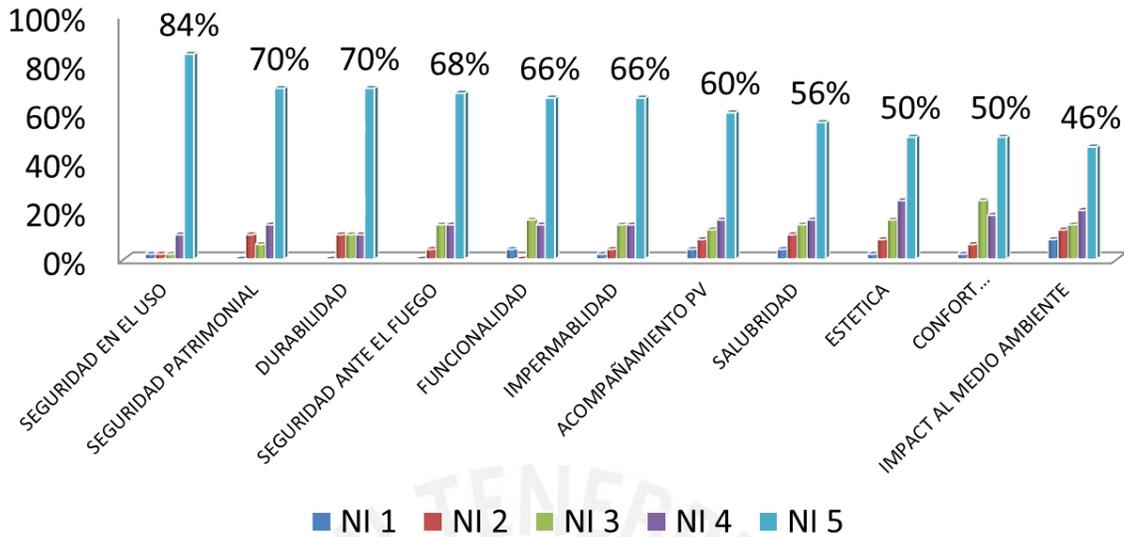


FIGURA 48. NIVELES DE IMPORTANCIA RESPECTO A LA EDIFICACIÓN - FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE POST OCUPACIÓN

En relación a la edificación los niveles de importancia 5 que prevalecen son los de Seguridad en el Uso con el 84 %, seguridad patrimonial y durabilidad con el 70 %

Percepción de la Satisfacción respecto a la Ciudad y al Barrio

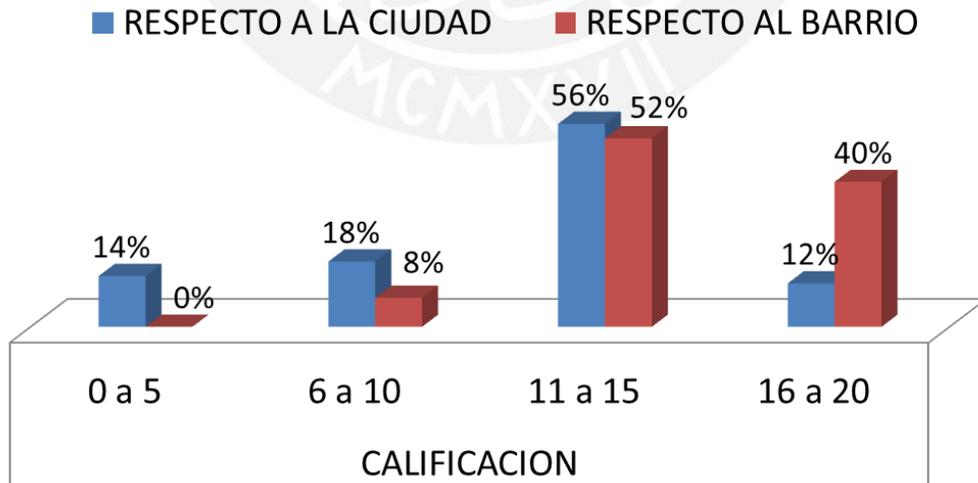


FIGURA 49. PERCEPCIÓN DE SATISFACCIÓN RESPECTO A LA CIUDAD Y AL BARRIO - FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE POST OCUPACIÓN

La percepción de satisfacción respecto a la Ciudad y al Barrio se representa por la calificación que se encuentra dentro del rango de 11 a 15 con un 56 % y 52 % respecto a la ciudad y al barrio respectivamente.

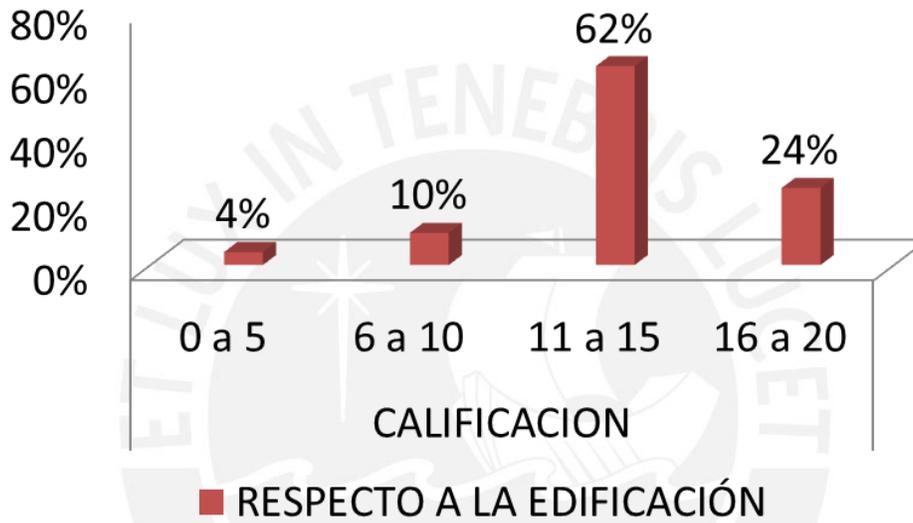


FIGURA 50. PERCEPCIÓN DE SATISFACCIÓN RESPECTO A LA EDIFICACIÓN - FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE POST OCUPACIÓN

La percepción de satisfacción se refleja por la calificación que se encuentra dentro del rango de 11 a 5 con un 62 % y 24 % con una calificación dentro del rango de 16 a 20 con respecto a la edificación.

PERCEPCIÓN DE VALOR Y LO PAGADO

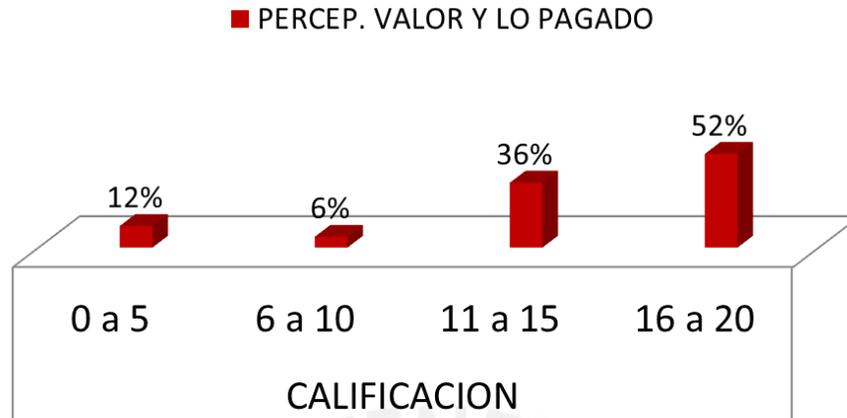


FIGURA 51. PERCEPCIÓN DE VALOR (CONSIDERANDO LO PAGADO) - FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE POST OCUPACIÓN

La percepción de valor (considerando lo pagado) en el 36 % se representa por la calificación ubicada dentro del rango de 11 a 15 y en el 52 % se encuentra representada por la calificación que se encuentra dentro del rango de 16 a 20.



FIGURA 52. PERCEPCIÓN DEL VALOR AGREGADO EN LA EDIFICACIÓN - FUENTE: GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE POST OCUPACIÓN

Para este punto, después de medir los niveles de satisfacción y valor del edificio, se consideró una opción más: el valor agregado basado en los atributos atractivos propuestos por Kano en donde un atributo generará valor agregado si el cliente recibe algo que no se esperaba y que le causa gran satisfacción.

Para este estudio, un 82 % considera que no tiene Valor Agregado y el 18 % manifiesta que si tiene Valor Agregado, el cual se encontró por la pista de acceso, la toma a tierra en los tomacorrientes, los muebles altos y bajos de la cocina.



CAPITULO 5: RETROALIMENTACIÓN PARA FUTUROS PROYECTOS

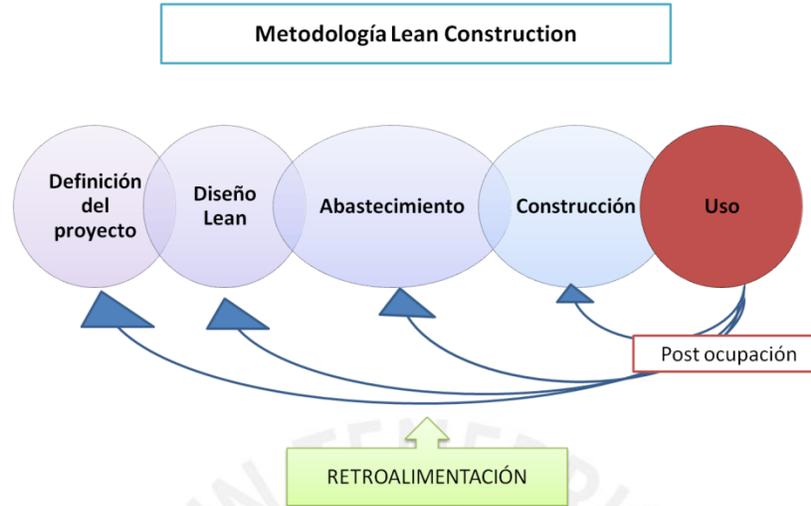


FIGURA 53. RELACIÓN ENTRE LA POST OCUPACIÓN Y LA METODOLOGÍA DE LEAN CONSTRUCTION - ELABORACIÓN PROPIA

Como se expresó anteriormente, la fase de post ocupación es la etapa en la cual el usuario podrá calificar la calidad y desempeño de su producto mediante su grado de satisfacción y valor que percibe. Esta etapa se logra al final de todo el proceso de la filosofía *Lean Construction* por lo tanto es sumamente útil usarlo como retroalimentación en futuros proyectos, y generará mejoras en todas las etapas del ciclo. Este trabajo de retroalimentación producirá muchas ventajas competitivas pues se tendrá un mejor conocimiento de los deseos y valores del cliente, a su vez al usar los errores y reclamos como una oportunidad de mejorar, y se evitará reparaciones, retrabajos y reposiciones en el futuro que no hacen más que disminuir la utilidad de los inversionistas y aumentar el grado de insatisfacción en el usuario.

5.1 RECOMENDACIONES PARA LA SOLUCIÓN DE LOS RECLAMOS PREDOMINANTES

Es importante que todo lo aprendido se use para la implementación de futuros proyectos; en la figura 53 se muestra el flujo que sigue todo el trabajo, donde probablemente la etapa más importante y sobre la cual se pueden realizar las mejoras, es la retroalimentación. Dicha retroalimentación se logra gracias a una análisis de post ocupación, como es el caso de la revisión de los reclamos materiales y funcionales o midiendo el nivel de

satisfacción, valor y valor agregado en base a los requisitos de calidad definidos en la concepción del proyecto.

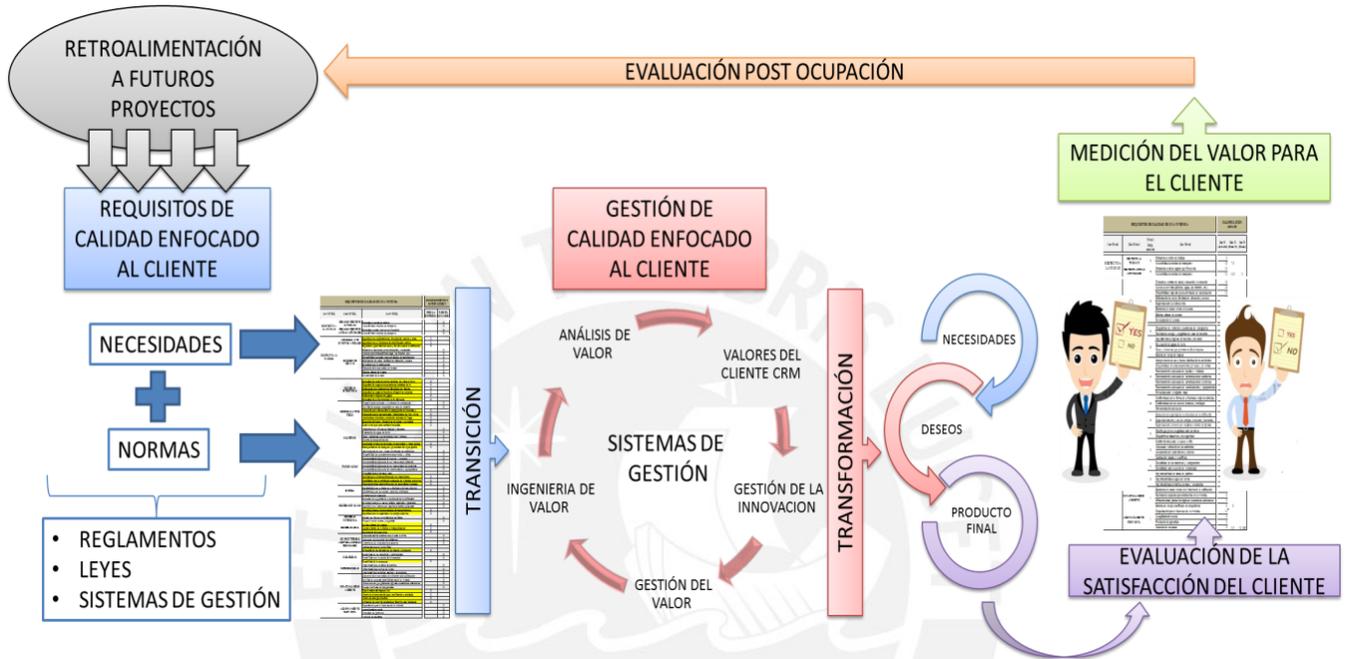


FIGURA 54. FLUJO DE LA EVALUACIÓN POST OCUPACIÓN - ELABORACIÓN PROPIA

5.2 CADENA DE RESPONSABILIDADES CONTRACTUALES

Como se vio anteriormente la gran mayoría de reclamos presentados en la oficina de post venta son materiales, es decir son tangibles, y en general, son reclamos ocasionados por trabajos realizados de subcontratistas o proveedores, además, actualmente en construcción, se estima que cerca del 80 % de trabajos referidos a instalaciones y acabados son realizados por estos.

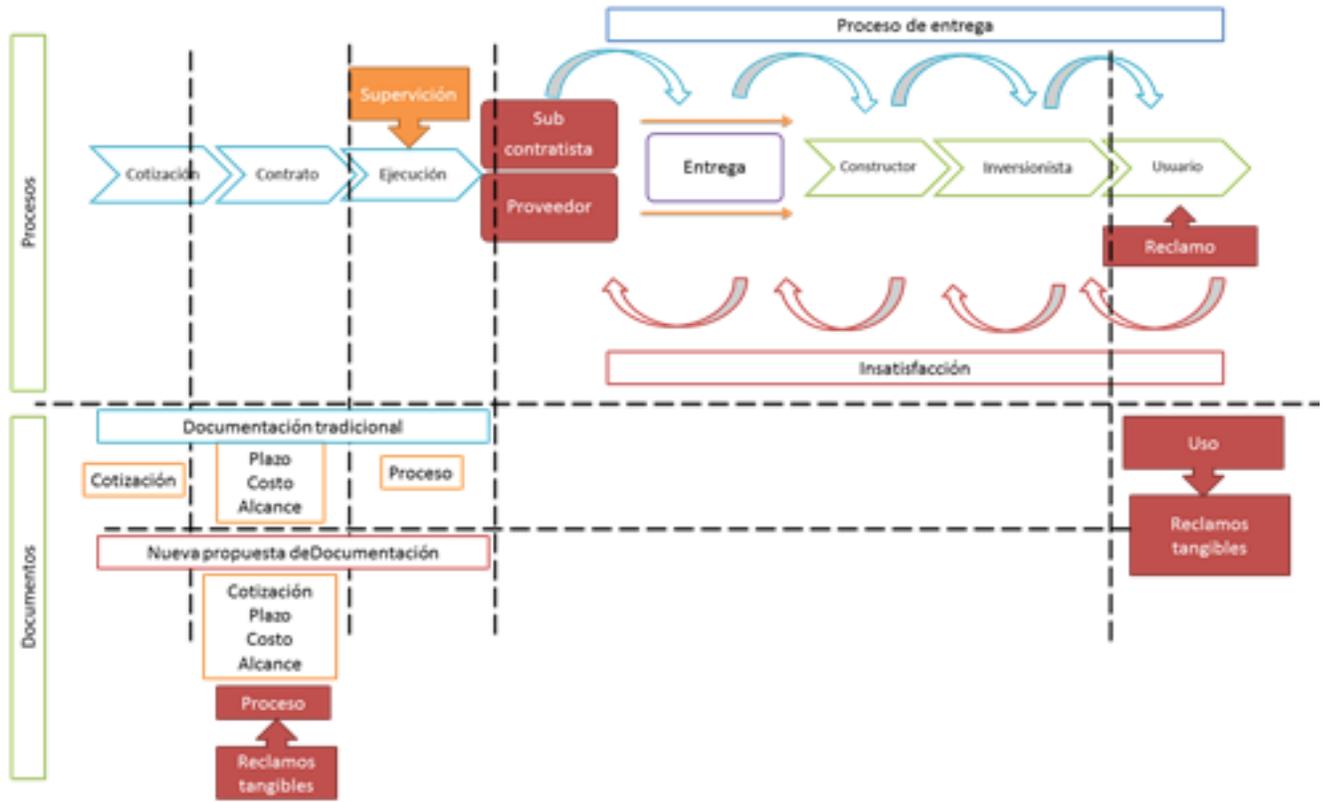


FIGURA 55. MODELO DE CADENA RESPONSABILIDADES Y DOCUMENTACIÓN - ELABORACIÓN PROPIA

Como se observa en la figura anterior, se tiene una cadena de responsabilidades contractuales que tiene como inicio la cotización, después se tiene al contrato, ejecución y entrega del sub contratista o proveedor al constructor general, el cual posteriormente entregará el edificio terminado al inversionista, por ejemplo, una inmobiliaria, y esta finalmente hará entrega de los inmuebles a los usuarios finales. Si en la fase de post ocupación el cliente se encuentra insatisfecho por algún defecto que tiene su producto, realizará un reclamo a la oficina de post venta de la inmobiliaria y la cadena de responsabilidades se invertirá puesto que este exigirá al constructor general resolver el problema, y este último procesará el mismo reclamo al sub contratista o proveedor según sea el caso; cabe resaltar que se producirá este ciclo siempre y cuando el reclamo sea tangible, pues de ser un reclamo funcional no se puede realizar ninguna acción más que rediseñar el edificio, procedimiento poco viable.

Para evitar este proceso que toma mucho tiempo para dar una respuesta de los implicados, ya que en muchos casos los reclamos del cliente no son resueltos por problemas de tiempo, falta de mano de obra disponible y capacitada, etc., por consiguiente se propone tener una mejor gestión de subcontratos. La gestión de subcontratos tiene como finalidad cortar la cadena de responsabilidades en el punto donde los proveedores y subcontratistas le dan el entregable acordado al constructor general, para ello dicho entregable no debe tener las deficiencias típicas observadas a lo largo de este estudio, como los reclamos materiales.

La documentación tradicional en general indicaba que el contrato solo contemplaba criterios como alcance, costo y plazos de ejecución; sin embargo, esta nueva propuesta busca, asimismo, que el contrato contemple fundamentalmente el proceso de construcción basándose en los reclamos tangibles percibidos por el usuario durante la operación del inmueble. Como se indicó en el estudio de reclamos, la tendencia de estos es repetitiva, esto es, sin importar mucho el NSE o el tipo de estructura que se analice casi siempre se presentan los mismos reclamos, por lo tanto, si se implementa cláusulas en el contrato que sirvan como un *check list* en base a dichos reclamos, el constructor general se asegurará que el entregable que recibe tenga un mejor control de calidad por parte de los subcontratistas y así se reducirán considerablemente los reclamos comunes y por ende se reducirá la insatisfacción del usuario final.

5.2.1 GESTIÓN DE CIERRE DE SUBCONTRATOS

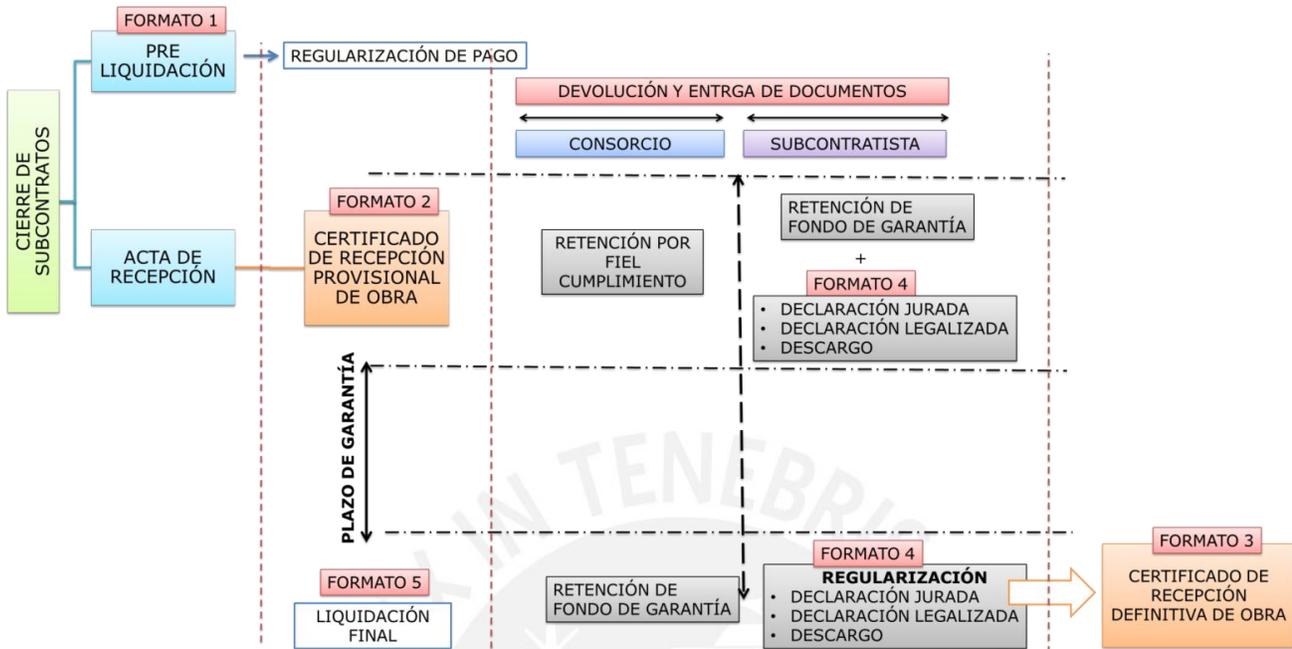


FIGURA 56. MODELO DE CIERRE DE SUBCONTRATOS - ELABORACIÓN PROPIA

Un tema importante relacionado con los subcontratos propuestos es incorporar en el contrato un procedimiento constructivo adecuado para minimizar los defectos realizados, por lo general, en la etapa de acabados. Paralelamente como una propuesta adicional se contempla el gestionar de una manera más eficiente el cierre de los mismos.

El cierre de subcontratos tiene el siguiente flujo: el subcontratista entregará su trabajo terminado al constructor general el cual emitirá un acta de recepción provisional ligada con una pre liquidación; no obstante, el contratista general o consorcio entregará la retención por fiel cumplimiento que se dio al inicio de la obra y retendrá un nuevo fondo de garantía más los documentos listados en el formato 4 de la figura 55. Luego, pasado el tiempo de garantía especificado se redactará un acta de recepción final basada en los reclamos o problemas encontrados en ese momento, si no se encontró ningún inconveniente la liquidación final será igual a la pre liquidación; y de haber algunos trabajos que necesiten una preparación se variará la liquidación final en donde al mismo tiempo se devolverá la retención del fondo de garantía y se regularizarán los documentos del formato 4.

La idea de realizar este flujo de cierre de subcontratos es la siguiente:

- Proponer que el subcontratista realice un mejor control de calidad en la realización del producto, pues se retiene cartas de fiel cumplimiento y fondos de garantía que podrían perderse que llegan a representar entre el 5 a 20 % del monto del contrato.
- Los documentos del formato 4: declaración jurada, declaración legalizada y descargo tienen la función de brindar seguridad a la empresa en el futuro, en otras palabras, se evitará que pasado un tiempo el subcontratista y/o algún miembro de la empresa realice un reclamo por el hecho de no haber cumplido con la cancelación del trabajo en el pasado. Estos documentos minimizarán las pérdidas por costo y tiempo frente a dichos problemas.

5.3 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y REPARACIONES

Generalmente, los reclamos del cliente se originan por una deficiencia en el producto entregado, es por tal motivo que el área de post venta debe brindar un servicio no solo dirigido al cliente, sino un servicio que dé una solución eficaz y rápida al reclamo analizado. Este servicio orientado al producto debe de tener en cuenta los siguientes aspectos:

5.3.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Durante el momento en que la empresa tenga un inmueble (producto) a la espera de ser entregado y/o vendido hasta el instante en que se realiza el desembolso de la entidad financiera y entrega del mismo, se debe ejecutar labores constantes de mantenimientos preventivos con la finalidad de preservar el producto y que este se encuentre en óptimas condiciones para ser entregado al propietario.

El mantenimiento puede incluir inspecciones, ensayos, limpieza, lubricación, sustitución de partes entre otras actividades y en función del producto que se trate podrán realizarse diferentes tipos de mantenimiento de mano de obra de un especialista.

Debe indicarse, que este mantenimiento es sumamente importante pues muchos de los materiales y componentes de la vivienda son más susceptibles de sufrir daño cuando el inmueble no está habitado, por lo tanto un adecuado mantenimiento generará una mayor satisfacción al cliente.

Adicionalmente, otra forma de tener un buen mantenimiento es informando a los usuarios finales el tipo de uso que debe darse al producto. Actualmente, las empresas desarrolladores están entregando manuales referidos al uso y mantenimiento de los departamentos y/o casas para que se pueda evitar daños innecesarios que son producidos por los mismos usuarios.

5.3.2 REPARACIONES

La reparación se realiza con el objetivo de arreglar o cambiar las piezas y/o componentes de un elemento que ha sufrido daño durante un periodo denominado como periodo de garantía, en el cual la inmobiliaria cumplirá el trabajo sin costo alguno si se cumple los requerimientos previamente establecidos.

5.4 INDICADORES DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES

Soto (2010) hace referencia a un proyecto de investigación financiado por la Dirección Académica de Investigación (DAI) de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Proyecto DAI 3034 durante el 2005 que tiene como objetivo identificar y definir los indicadores claves de productividad y calidad en la construcción de edificaciones y, además, establecer una metodología de recolección y análisis de datos e información que sirva para que las empresas constructoras puedan controlar su desempeño.

El fin de la investigación fue poseer un panorama actual del desempeño del sector edificaciones en lo que se refiere a calidad y productividad, de esta manera obtener un punto de partida para iniciar mejoras.

Los indicadores hallados en la investigación fueron los siguientes:

- Indicadores globales de calidad
 - ✓ Número de reclamos por unidad de vivienda.
 - ✓ Porcentaje de clientes insatisfechos.
- Indicadores específicos de calidad

Para la selección de los indicadores específicos de calidad se definieron las siguientes áreas:

Proyecto:

- ✓ Número de modificaciones del proyecto con relación al proyecto original
- ✓ Número de errores o falta de detalles del proyecto
- ✓ Número de días que dura la fase de diseño por m² techado
- ✓ Número de veces que el proyectista visita la obra

Ejecución:

- ✓ Porcentaje de HH Gastadas en operaciones de re trabajos.
- ✓ Porcentaje del costo de las operaciones de re trabajos.
- ✓ Desviación de la resistencia del concreto

GESTIÓN DE CALIDAD

En base al estudio realizado de los reclamos, se debe de entender que una manera de poder llevar un correcto trabajo de retroalimentación es teniendo una buena gestión de calidad que dará la calidad necesaria a los productos, servicios o procesos que el cliente ha identificado como insatisfechos para que a largo plazo generen valor.

DEFINICIÓN DE CALIDAD

Según la Real Academia Española, la calidad <<es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor>>. Con todo, esta también puede referirse en otros aspectos como fabricación, valor para el cliente, etc.

DEFINICIONES BASADAS EN LA FABRICACIÓN O ENTENDIDAS COMO CONFORMIDAD

- Calidad es el cumplimiento de los requisitos
- Calidad es la medida en que un producto específico se ajusta a un diseño o especificación
- La calidad no es otra cosa más que <<Una serie de cuestionamiento hacia una mejora continua>>.

DEFINICIONES BASADAS EN EL CLIENTE EN LA SATISFACCIÓN DE SUS EXPECTATIVAS

- Calidad es la adecuación al uso del cliente
- Calidad es la satisfacción de las expectativas del cliente
- Calidad total es el liderazgo de la marca en sus resultados, es satisfacer los requisitos del cliente haciendo la primera vez bien lo que haya que hacer

DEFINICIONES BASADAS EN EL PRODUCTO

- Las diferencias en calidad son a las diferencias en la cantidad de algún ingrediente o atributo deseado
- La calidad se refiere a la cantidad del atributo no apreciado contenido en cada unidad del atributo deseado
- Desarrollar, diseñar, manufacturar y mantener un producto de calidad que sea el más económico, útil y siempre satisfactorio para el consumidor

DEFINICIÓN BASADA EN EL VALOR

- Calidad es el grado de excelencia a un precio aceptable y el control de la variabilidad a un costo aceptable
- Por último, Deming W. E. (1989) señala que la calidad es <<*Un proceso de mejora continua, en el cual se busca la satisfacción del cliente, mejorando las características del producto y logrando la falta de deficiencias que son los principales determinantes de la satisfacción*>>, esta última idea nos lleva a un nuevo concepto para obtener una buena calidad: la gestión del conocimiento.

FUNCIÓN DE CALIDAD

Para alcanzar la calidad se requiere el desempeño de una amplia variedad de actividades y tareas. Para esto, se debe transmitir a través de procesos organizacionales las condiciones de calidad que el cliente demanda, para que cada proceso pueda contribuir al aseguramiento de estas características a través de la función de la calidad en la que todo el personal de una organización debe entender lo que es realmente importante para los clientes y trabajar para cumplirlo.

La calidad comprende también técnicas y actividades destinadas a la supervisión y mejora de un proceso eliminando las causas insatisfactorias de todo el ciclo a través de una gestión del conocimiento.

Por otra parte, es necesario que la gerencia se preocupe de adaptar sus estrategias y acciones, para favorecer y consolidar su rol en beneficio de la calidad y productividad de la empresa, para que se cumplan las metas en función de los objetivos establecidos.

Un mal control de calidad en la etapa constructiva provocará que en la etapa de post construcción el cliente encuentre desperfectos por las siguientes razones:

- Falta de capacitación y supervisión de la mano de obra
- Deficiencias en el diseño
- Procedimientos constructivos no muy claros
- Información del proyecto incompleta o no detallada
- Ausencia o mal funcionamiento del plan de aseguramiento
- Subcontratas que no cuentan con un adecuado sistema de gestión de calidad en construcción
- Supervisión deficiente en obra.



CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

- La evaluación post ocupación es sumamente importante, pues en esta etapa se puede conocer la calidad y desempeño del producto desde el punto de vista de los usuarios finales, quienes son la razón de ser del proyecto. Estos calificarán al edificio en base al grado de satisfacción y valor que perciben de su producto.
- Gracias a la evaluación post ocupación, es posible retroalimentar todos las fases que componen la filosofía *Lean Construction* con lo cual se tendrá productos de mejor calidad y de mayor aceptación por los clientes.
- Una manera para que las empresas logren diferenciarse de la competencia es implementar una adecuada gestión de innovación, que a su vez se logra al usar: la ingeniería de valor en etapas tempranas del proyecto creando nuevos productos con ayuda de *Target Value Design* o por medio del análisis de valor mejorando los procesos ya existentes en la empresa mediante algunas herramientas como por ejemplo el TRIZ.
- Los reclamos que se llegan a presentar en la oficina de post venta del desarrollador como es el caso de las inmobiliarias, son en su mayoría reclamos materiales, es decir, tangibles y en general son producto de la subcontratación, puesto que cerca del 80 % de trabajos relacionados con instalaciones sanitarias, eléctricas y acabados no son elaborados por la constructora general. Por ello, es importante implementar una mejor gestión de subcontratos que especifiquen a los subcontratistas que el entregable debe por lo menos de evitar tener los errores presentados en cada categoría de reclamo, asimismo, una gestión de cierre de subcontratos para evitar problemas legales a futuro.
- Los reclamos tangibles encontrados se clasifican como atributos obligatorios; en otras palabras, son requisitos mínimos con los cuales el producto debe contar y por lo pronto no se debería buscar implementar atractivos que le aporten valor agregado al producto, sin antes solucionar problemas tan básicos que no generan más que una alta insatisfacción por parte de los usuarios, además de costos extras por retrabajos, reparaciones y reposiciones.
- Dentro de los 4035 reclamos analizados se observó primeramente que el 21 % se deben a defectos en las instalaciones sanitarias, y en segundo lugar de las incidencia se encuentra daños referidos a pisos y a resanes de fisuras con un 14 % en ambos caso. Se debe señalar, que todos los reclamos son en condiciones estáticas, lo que significa que no hubo daños causados por sismos o siniestros.

- La incidencia de reclamos tanto en una clasificación por NSE o por tipo de estructura muestran que se mantienen constantes, por lo que no es necesario ejecutar un análisis más profundo en esos temas.
- Es posible llegar a medir el valor que el cliente percibe sobre su producto a través del modelo de satisfacción propuesto por Kano, teniendo como sustento que el valor se puede definir como la satisfacción obtenida entre el costo, como se mencionó no solo es monetario, sino también de tiempo, sacrificio y esfuerzo.
- Teniendo como base que el valor se puede medir por medio de la satisfacción propuesta por Kano, se llega a la conclusión que el Valor Agregado es en realidad la aplicación de Atributos Atractivos los cuales producen un incremento de satisfacción más que proporcional, que hace único al producto y logra diferenciar a la empresa de la competencia.
- Es importante considerar que los proyectos deben de buscar las necesidades y valores que el usuario final espera; pues de no ser así, este se encuentra amparado bajo las leyes del estado como la Ley de Protección de Defensa al Consumidor.
- Una manera de poder evitar los daños materiales y errores de diseño es por medio de un mejor estudio de desempeño que no es más que un trabajo colaborativo en donde primero se define las necesidades del cliente, luego se escoge al equipo multidisciplinario que al trabajar en conjunto darán mejores diseños que finalmente serán atractivos para el cliente.
- Es valioso continuar con un mantenimiento preventivo cuando el inmueble aún no está siendo usado para que no se deterioren los elementos del mismo; así como también brindar manuales de uso al cliente para que logre conservar su producto por más tiempo.
- Los reclamos son efectos de trabajos mal hechos en general, y se pueden solucionar con buenas prácticas; dicho de otra manera se debe tener un mejor control de calidad en el trabajo.
- Por último, es sustancial tener en cuenta que este trabajo abarca necesidades, valores, grado de satisfacción, reclamos, percepciones, etcétera, del elemento más variable del proyecto: el usuario final. Es por ello, que si bien todos los datos obtenidos son muy subjetivos sirven como una guía general y no como una verdad absoluta para poder realizar una adecuada retroalimentación a todas las fases del proyecto y de esta manera tener mejores edificaciones futuras.

BIBLIOGRAFÍA

- Apeim. (2012). *NIVELES SOCIOECONÓMICOS 2012 TOTAL PERÚ URBANO Y LIMA METROPOLITANA*. Asociación Peruana de Empresas de Investigación de Mercados.
- Berger, C. (1993). *Kano's methods for understanding customer – defined quality*, *Center for Quality Management Journal*.
- CAPECO. (2012). *Cámara Peruana de la Construcción. El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao*. Lima, Perú.
- Dans, E. (s.f.). *CRM, Customer Relationship Management*. Universidad de California (UCLA).
- Dávila, S. (2014). *La Gestión de Post Venta en Edificaciones de Vivienda*. Lima, Perú.
- Del Águila, R. (2005). *Gestión del diseño y Gestión del valor*.
- INDECOPI. (s.f.). *Código de Protección y Defensa del Consumidor*.
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.(2013) - ISA, Índice de Satisfacción del Acreditado
- Kano, J. (1984). *Attractive quality and must-be quality*. *Hinshitsu (Quality, The Journal of Quality Control)*.
- Karna S, J. J. (2004). *CUSTOMER SATISFACTION IN CONSTRUCTION*.
- (2002). *LA MEDICIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL CLIENTE*. ISMI-International Service Marketing Institute.
- Ley General de Urbanismo y Construcciones. Chile.
- Lima, P. (2011). *APPLICATION OF A MODEL OF DESIGN PROCESS FEEDBACK FROM MEASUREMENT OF CUSTOMER SATISFACTION*.
- Matzler, K. (1996). *How to delight your customers*. *Journal of Product & Brand Management*.

- Maureen Leslier, G. J. (2007). *Orientación al Valor del Cliente y las Nuevas Métricas de Marketing. Revisión y Análisis*. Chile.
- Norma ABNT-15575 (2013). *Desempeño de edificaciones habitacionales - Brasil*
- Orihuela, P; Orihuela, J. (2011). *HERRAMIENTAS PARA LA GESTION DEL DISEÑO EN PROYECTOS DE EDIFICACIÓN*. Lima, Perú.
- Orihuela, P; Orihuela, J. (2014). *Needs, values and Post-Occupancy evaluation of housing projects customer. A pragmatic view*. Praga, Czech Republic.
- Orihuela P.; Orihuela, J. (2009). *EL QDF: INTEGRACIÓN DE LAS EXIGENCIAS DEL CLIENTE CON EL DISEÑO DEL PRODUCTO*.
- Pareja, E. (2005). *actores que influyen en el éxito de un programa de CRM (Customer relationship management) para mejorar las relaciones con el cliente en empresas*.
- Kotler P. (2001). *Dirección de Mercadotecnia ANÁLISIS, PLANEACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y CONTROL*, Northwestern University.
- Quezada, C. T. (2008). *DESARROLLO DE UN MODELO DE VALOR PARA CLIENTES DE UN PRODUCTO INMOBILIARIO MEDIANTE LA METODOLOGÍA KANO*. Santiago, Chile.
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES – Perú
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES - Colombia
- Sampaio, J. C. (2010). *Proposition of a feedback model of the desing process from measurements of customer satisfaction*.
- Salvador G. (2010). *TEORIA PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS INVENTIVOS (TRIZ)*. Monterrey, México.
- Salvador G. (2010). *Gestión del Diseño y del Valor*. Monterrey, México.
- Sauerwein, E. (1996). *The Kano Model: How to delight your customers. International*. Austria.

- Soto, J. (2010). *EVALUACIÓN DE LOS PROBLEMAS POST-CONSTRUCCIÓN PARA MEJORAR EL DESEMPEÑO DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS EN EDIFICACIONES MULTIFAMILIARES*. Lima, Perú.
- Torrecilla, J. M. (1999). *IDENTIFICAR LA NECESIDAD DEL CLIENTE SU SATISFACCIÓN COMO CENTRO DE LOS OBJETIVOS DE LA EMPRESA*.
- Karen G. (2005). *TRIZ, Architecture & Engineering - practical assistance for Creative Genius*.



ANEXOS

