

DETERMINACIÓN DEL ÉXITO DEL PROYECTO. Estudio de caso práctico

07 jul. 15

AUTOR:

MARIA CINTA RUIZ ARIAS

TUTOR ACADÉMICO:

[Óscar Hugo Bustos Chocomeli]

[Departamento: Construcciones Arquitectónicas]

COTUTOR ACADÉMICO:

[Adrián Hernández Ballesteros]

[Departamento: Construcciones Arquitectónicas]



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

ETS de Ingeniería de Edificación
Universitat Politècnica de València

Resumen

Este Trabajo Final de Grado pretende profundizar en la definición del concepto *Éxito del Proyecto*, estudiando en la literatura numerosas definiciones de diferentes autores en los últimos años, para finalmente aportar una definición propia. Se analiza la determinación y medición del *Éxito*, indagando en una gran variedad de metodologías y optando por la que se considera mejor y posee más claridad y precisión: la llamada "Key Performance Indicators (KPIs)", o lo que es lo mismo, los indicadores clave de rendimiento, cuya misión es la de medir el cumplimiento de la organización del proyecto, aplicándolo en el Marco Práctico a un proyecto de rehabilitación integral. Además, se aporta un estudio en profundidad sobre el "Éxito" y el "Valor" del Proyecto, realizando entrevistas estructuradas a expertos del sector de la construcción en edificación, mediante preguntas en abierto y dirigidas. Del análisis y resultados obtenidos de este estudio, se especificará las pertinentes conclusiones.

Palabras clave: Calidad Técnica, Calidad Funcional, Éxito, Indicadores clave de rendimiento, Satisfacción necesidades cliente o usuario, Valor, Variables Objetivo de Proyecto.

Abstract

This Final Project aims to deepen the definition of *Project Success*, studied in the literature many definitions of different authors in recent years, to finally provide a definition. The identification and measurement of *Success* is analyzed, investigating a variety of methodologies and opting for what is considered better and has more clarity and precision: the "Key Performance Indicators (KPIs)," or what is the same, the key performance indicators, whose mission is to measure the performance of the project organization, applying the practical framework for integrated rehabilitation project. In addition, a detailed study of the "Success" and "Value" of the project, conducting structured interviews with experts in building construction sector through open and directed questions is provided. The analysis and findings of this study, relevant conclusions will be specified.

Keywords: Technical quality, Functional quality, Success, Key Performance Indicators, Satisfaction customer or user needs, Value, Project Objective Variables.

*“A mi padre y a mi hermano, que son la imagen de lo
que soy y aprendo cada día”*

Agradecimientos

Mi especial agradecimiento a mi Tutor Oscar Bustos Chocomeli, por sus consejos, apoyo, interés y dedicación, y por abrirme el mundo de la investigación sobre un tema, que surgió por mi extrema preocupación sobre los errores y fallos que ocurren habitualmente en los proyectos de construcción, y el cómo se podría hallar una solución al respecto.

También quiero agradecer especialmente a mi Cotutor Adrián Hernández Ballesteros, por su apoyo, dedicación, consejos y disponibilidad durante todo este período de trabajo.

Agradecer a todas las personas entrevistadas, tanto del Colegio de Arquitectos como del Colegio de Arquitectos Técnicos y a profesionales del sector implicados áreas tanto de Docencia como en despachos de Arquitectura, que han colaborado para ser parte de la muestra sacada para poder realizar parte del Marco Práctico de este estudio, sobre Éxito y el Valor del Proyecto. Especialmente agradecer a los profesores de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Edificación, por su interés, motivación y sus grandes enseñanzas.

Por último agradecer a mi hermana, por su constante apoyo y preocupación durante todos los años de carrera, y sobre todo por sus sabios consejos y lecciones.

Acrónimos utilizados

AV: Añaden Valor

CCC: Cash Conversion Cycle

CSFs: Critical Success Factors

CUR: Capacity Utilisation Rate

D/E: Debt-to-Equity

DIFOT: Delivery In Full, On Time

EBITDA: Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization

EIA: Environmental Impact Assessment

EOT: Extension Of Time

EV: Earned Value

EVA: Economic Value Added

FCR: First Contact Resolution

FPY: First Pass Yield

HCVA: Human Capital Value Added

IPS: Innovation Pipeline Strength

ISO: International Organization for Standardization

ISR: Inventory Shrinkage Rate

JIT: Just In Time

KPIs: Key Performance Indicators

MO: Meta-Organization

NAV: No Añaden Valor

NCF: Net Cash Flow

NETVAR: Net Variation

NPS: Net Promoter Score

NPV: Net Present Value

OEE: Overall Equipment Effectiveness

OER: Operating Expense Ratio

OFCT: Order Fulfilment Cycle Time

OSOV: Online Share Of Voice

P/E: Price/Earnings

PCV: Project Cost Variance

PDCA: Plan-Do-Check-Act

PSV: Project Schedule Variance

ROA: Return On Assets

ROCE: Return On Capital Employed

ROE: Return On Equity

ROI: Return On Investment

ROI2: Return On Innovation Investment

RPE: Revenue Per Employee

SCR: Salary Competitiveness Ratio

TC: Technical Committee

TSR: Total Shareholder Return

VSM: Value Stream Mapping

Contenido

Resumen	1
Abstract.....	1
Agradecimientos	3
Acrónimos utilizados.....	4
Índice.....	6
1. Objetivos y planteamiento.	7
1.1. Introducción.....	7
1.2. Objetivos.....	8
2. Marco Teórico.....	9
2.1. Definición de éxito del proyecto.	9
2.2. Determinación y medición del éxito.	14
2.3. Criterios del éxito del proyecto.	33
2.4. Componentes del éxito del proyecto.	40
2.5. Definición de valor del proyecto.	46
2.6. Criterios y componentes del valor del proyecto.	48
2.7. Medición del valor del proyecto.....	52
3. Marco Práctico.....	55
3.1. Estudio y análisis sobre el éxito y el valor del proyecto.	55
3.2. Determinación del éxito del proyecto de la rehabilitación integral de edificio residencial, mediante la aplicación de los Key Performance Indicators (KPIs), Indicadores clave de rendimiento.....	77
4. Conclusiones	85
5. Bibliografía.....	89
6. Índice de Figuras.	94
7. Índice de Tablas.	95
8. Índice de Ecuaciones.....	96
9. Anexos.....	97

1. Objetivos y planteamiento.

1.1. Introducción.

Hay un proverbio francés familiar que dice: "Nada tiene tanto éxito como el éxito." Pero es difícil de obtener su beneficio si el éxito no se define, mide y construye. A la mayoría de las empresas les resulta molesto y difícil identificar los criterios que determinan un resultado exitoso en los proyectos (Horner Reich, Gemino, & Sauer, 2008). Esto es debido a que, incluso a día de hoy, muchas entidades empresariales no tienen la clave de cómo conseguir que un proyecto tenga éxito en su totalidad.

"En pocas palabras", dicen Thomas & Fernández (2008), "si usted sabe lo que busca y si mediante el seguimiento de su progreso está dispuesto a cambiar su camino, entonces sus posibilidades de éxito serán mejores."

Una de las realidades a día de hoy y aunque resulte poco verosímil, es que no existe un consenso global para la definición de "Éxito del Proyecto", ya que la gran mayoría de empresas no lo tienen en cuenta y por lo tanto no lo aplican, lo que hace complicada su determinación y por lo tanto su puesta en práctica, sobre todo en España.

Este Trabajo Final de Grado pretende indagar, a través de gran diversidad de información de otros países, todo lo relacionado con el Éxito del Proyecto, aplicándolo a casos prácticos reales.

En la parte teórica del trabajo, se analizará gran variedad y complejidad de definiciones del Éxito por distintos autores de los últimos años. Se estudiará también como determinar y medir el Éxito del proyecto, exponiendo las distintas metodologías propuestas por una pluralidad de autores, hasta llegar a elegir la metodología que mayor precisión y aptitud tiene con respecto a otras.

Se definirá el concepto de "Valor" y "Valor del Proyecto", e incluso se relacionará puntos en comunes con el "Éxito de Proyecto", que existen varios.

Adentrándose en la parte práctica y más experimental del proyecto, y haciendo uso de la metodología elegida para determinar el Éxito del Proyecto, se realizará la aplicación a un proyecto de edificación, con la fecha de finalización de la obra muy próxima a la actual, para obtener datos más eficaces. Se efectuará un estudio exhaustivo del Valor y el Éxito del Proyecto, realizando entrevistas estructuradas a profesionales del sector.

Por último, se concluirá con los datos y resultados de este estudio, con el fin de acercarnos con la mayor proximidad posible al término *Éxito del proyecto*, el cual, al no estar definitivamente definido y establecido a día de hoy por los expertos, posee muy poca aplicación en distintas organizaciones del sector de la construcción en el resto de países del mundo.

1.2. Objetivos.

Dentro de los objetivos que se plantean de este Trabajo Final de Grado, están los siguientes:

- 1- Definición del Éxito del proyecto, con un estudio exhaustivo de diversidad de autores dentro la literatura en relación a la gestión y dirección de proyectos de edificación.
- 2- Determinación y medición del Éxito del proyecto, analizado en la literatura diversas metodologías para su obtención.
- 3- Aplicación a un caso práctico de una metodología para medir el Éxito del proyecto.
- 4- Estudio y análisis, aplicado a un caso práctico, del Valor y el Éxito del proyecto.
- 5- Diferencias y semejanzas del Éxito y Valor del proyecto.

2. Marco Teórico.

2.1. Definición de éxito del proyecto.

Parece que la definición del concepto de éxito del proyecto resulta en principio bastante inexacta. A pesar de que numerosos autores han investigado el tema, dicho concepto se ha mantenido hasta hoy definido de manera muy ambigua (**Abdullah, Maimun, & Ramly, 2006**). Según Shenhar, Levy, & Dvir (**1997**), el éxito del proyecto es probablemente la idea discutida con más frecuencia en el campo de la gestión de proyectos, y sin embargo la que tiene menos consenso en su definición. A pesar de esto, hace más de dos décadas que los investigadores trabajan para identificar las variables que determinan la gestión para el éxito.

En definitiva, ni los profesionales ni los académicos han llegado a estar de acuerdo sobre lo que constituye el éxito del proyecto. Podría decirse que es un concepto bastante difícil de definir (**Prabhakar, 2008**). Siempre ha habido una gran discrepancia de opiniones; el único acuerdo es que todos coinciden en reconocer que existe tal desacuerdo sobre lo que constituye "el éxito del proyecto". (**Murphy, Baker, & Fisher, 1974**); (**Pinto & Slevin, 1988**); (**Gemuenden & Lechler, 1997**); (**Shenhar, Levy, & Dvir, 1997**).

Liu & Walker (**1998**), señalan que el éxito del proyecto es un tema que se discute con frecuencia y sin embargo rara vez se llega a un consenso; Wateridge (**1995**) afirma que muy pocas personas en el pasado han tenido en cuenta seriamente este concepto. Y según Liu & Walker (**1998**), el concepto de éxito del proyecto puede tener un significado diferente para cada persona debido a que cada uno de nosotros, dependiendo de nuestro punto de vista o nuestra experiencia, tenemos una percepción diferente de si un proyecto es exitoso o no.

McCoy (**1986**) observa que no existe una definición estandarizada de éxito del proyecto, ni una metodología aceptada de medirlo, y Wells (**1998**) también aprecia que hay una falta de atención a la definición del éxito, excepto en términos muy generales. Al parecer, la determinación de si un proyecto es un éxito o un fracaso es mucho más compleja. Un proyecto puede ser percibido como un éxito para un director de proyecto y los miembros del equipo al tiempo que podría ser percibido como un fracaso para el cliente (**Abdullah, Maimun, & Ramly, 2006**).

Pinto & Slevin (**1988**) ofrecen dos razones para tal indefinición: La primera es que todavía no está claro cómo medir el éxito del proyecto, ya que las partes que están involucradas en el mismo perciben el éxito o el fracaso de un proyecto de manera diferente y por lo tanto valorarán los resultados de manera distinta. La segunda es que las listas de los factores que influyen en el éxito o en el fracaso varían mucho en la bibliografía escrita sobre el tema.

Por su parte Shenhar, Tishler, Lipovetsky, & Lechler (**2002**) sugieren tres razones para esa falta de definición: por un lado el enfoque universalista utilizado en la mayoría de los estudios de gestión de proyectos; por otra parte el hecho de considerar que todos los proyectos poseen una idea subjetiva similar de lo que son los factores que determinan el éxito, y finalmente que el número de variables de gestión sea limitado y examinado por investigaciones previas no aplicables a cada caso concreto.

Para despejar la ambigüedad del concepto es imprescindible diferenciar antes entre dos tipos de éxito, el éxito interno y el externo. El primero hace referencia a la organización, es decir, al equipo de

trabajo, y por lo tanto a toda la gestión del proyecto desde el inicio de la vida del producto (el proyecto), la ejecución y entrega del mismo al usuario final. El segundo se refiere a los clientes o usuarios finales, siendo de tal importancia la satisfacción de los mismos, como que la vida total del edificio no tenga problemas ni fallos.

Munns & Bjeirmi (1996) postulan, además, que esta ambigüedad seguirá existiendo si no se establece distinción entre el éxito del proyecto y el éxito de la gestión del proyecto. El éxito del proyecto sería aquel que puede observarse a largo plazo con un proyecto terminado (éxito externo), mientras que por el contrario, el éxito de gestión del proyecto es algo más concreto y se refiere a la planificación y el control en un contexto a corto plazo de la elaboración y ejecución de un proyecto (éxito interno).

Al igual que muchos autores, Horine (2009) establece que describir las características de un proyecto exitoso ha sido siempre un quebradero de cabeza para más de un “asesor político”, “político” o un “historiador revisionista”, contratados por diversas empresas a lo largo y ancho de Estados Unidos, debido a varias razones como:

- Falta de acuerdo universal sobre los parámetros de medición del éxito de un proyecto.
- En muchos proyectos, las principales partes implicadas no establecen ni acuerdan la aceptación y los criterios de éxito.
- En muchos casos, la organización puede decidir que un proyecto ha tenido éxito incluso sin haber cumplido con los criterios más habituales como la planificación, los costes, y las expectativas del cliente.

Es importante aprender de los proyectos en los que han surgido problemas, para así poder analizar las características que puede tener un proyecto con éxito (Horine., 2009)(Tabla 1):

Causa	Lección principal
Proyecto no alineado.	Verificar la alineación antes de comenzar el proyecto.
Falta de apoyo en la dirección.	Comprender la influencia del proyecto en la estructura organizacional. Asegurar la implicación de la dirección en la organización del proyecto. Abogar por el establecimiento de una Oficina de Gestión de Proyectos y estructuras de Comisión Directiva.
Falta de implicación de las partes integrantes en el proyecto.	Conseguir la aceptación de los propósitos, objetivos y criterios de éxito del proyecto de forma clara. Asegurarse de que todos los implicados se vean identificados y sean consultados con relación al proyecto.
Falta de claridad en las funciones y responsabilidades.	Utilizar la Matriz de responsabilidades para determinar todas las funciones y responsabilidades. Repasar todas las funciones y las responsabilidades con cada persona. Validar las expectativas con antelación.
Mala comunicación.	Desarrollar un Plan de Comunicaciones aceptable para todos los implicados. Establecer mecanismos de control y seguimiento durante la

	planificación. Buscar siempre preguntas y respuestas. Comprender el punto de vista de cada implicado.
Guerras de precios.	Desarrollar presupuestos completos y detallados. Comunicar los riesgos asociados a estos factores. Mejorar las competencias en negociación.
Conflictos de recursos.	Desarrollar un Plan de Recursos del proyecto. Lograr compromisos por parte de los directores de recursos. Fomentar la estructura organizativa centralizada para la planificación y el despliegue de los recursos.
Jefe de proyectos incompetente.	Compromiso de la organización para formar al jefe de proyectos. Habilitación de programas de asesoramiento del jefe de proyectos.
Mala planificación.	Concienciar a la alta dirección del “valor” de una planificación adecuada. Utilizar la metodología estándar para la planificación del proyecto. Conseguir la aceptación formal del Plan del proyecto antes de actuar. Desarrollar una planificación y un presupuesto que sean realistas para el proyecto, así como herramientas y procesos para su revisión.
Falta de gestión del control de cambios.	Utilizar los procedimientos del control de cambios formales para evaluar y comunicar correctamente cualquier cambio en el alcance, calendario, presupuesto y entregables previstos.
Falta de criterios de finalización.	Garantizar el establecimiento de criterios de éxito durante la fase de planificación. Definir los criterios de aceptación de los usuarios para los entregables del proyecto. Definir los criterios de salida para las fases del proyecto.
Seguimiento incorrecto del progreso.	Establecer y celebrar reuniones periódicas para evaluar el estado del proyecto y elaborar informes. Repasar el proyecto en intervalos fijos según criterios establecidos para determinar si el proyecto debería progresar y pasar a la siguiente fase.

Tabla 1: Análisis de las causas y lección aprendidas surgidas en problemas de proyectos. Fuente: (Horine., 2009)

Después de analizar las causas más comunes de los proyectos problemáticos, probablemente disponemos de suficiente información para establecer las características y factores comunes a todos los proyectos finalizados con éxito; por lo tanto, podríamos decir que un proyecto con éxito suele poseer las siguientes características (Horine., 2009):

- El proyecto está en consonancia con los objetivos de la organización.
- El proyecto cuenta con el apoyo efectivo de la dirección.
- El liderazgo del proyecto es eficaz.

- Todos los implicados coinciden en el propósito, los objetivos y las metas del proyecto.
- Los implicados más importantes comparten la misma visión de los resultados del proyecto.
- Los resultados del proyecto cumplen las expectativas de todos los implicados fundamentales.
- Las expectativas de los implicados se ven constantemente gestionadas y validadas a lo largo de la realización del proyecto.
- Se invierte en una planificación adecuada.
- El alcance, el enfoque y los entregables del proyecto son claramente definidos y aceptados durante la fase de planificación.
- Las funciones y responsabilidades de cada miembro del equipo y de cada implicado se comprenden y se comunican de forma clara.
- Se le da una prioridad absoluta a las estimaciones exactas y completas del esfuerzo de trabajo.
- Se desarrolla y se aprueba un calendario realista.
- El equipo del proyecto centra su atención en los resultados y la orientación hacia el cliente.
- Las comunicaciones del proyecto son sólidas, efectivas y se focalizan en la “comprensión”.
- El progreso del proyecto se mide constantemente a partir de la base establecida.
- Los problemas que puedan surgir en el proyecto y las consecuentes actuaciones emprendidas se llevan a cabo de forma diligente.
- La colaboración y el trabajo en equipo son constantes.
- Las expectativas y los cambios en relación al alcance, calidad, calendario y coste, se gestionan en conjunto.
- Los recursos del proyecto tienen las aptitudes adecuadas y están disponibles cuando son necesarios.
- El equipo del proyecto identifica de forma proactiva el riesgo y pone en marcha medidas de minimización para reducir la exposición del proyecto a dicho riesgo.

Después de este análisis de las características que puede tener “un proyecto con éxito”, varios autores a lo largo de los últimos años, intentaron definir con mediana exactitud qué es el éxito de un proyecto. Por lo tanto, tanto Harper (2014) como Sanvido, Grobler, Parfitt, Guvenis, & Coyle (1992), definieron: “el éxito de los proyectos de construcción es el grado en el que se cumplen los objetivos y las expectativas del proyecto. Estas metas y expectativas pueden incluir parte técnica, financiera, educativa, social y aspectos profesionales”. La siguiente definición del éxito del proyecto se deriva de la investigación realizada por autores como (De Wit, 1988); (Baker, Murphy, & Fisher, 1988); y (Crawford, 2002), que afirman: “el éxito del proyecto se considera una cuestión de percepción y en un proyecto será más probable que se perciba como un *éxito total* si el proyecto cumple con las especificaciones técnicas y de su objetivo a realizar, y si hay un alto nivel de satisfacción por el

resultado del proyecto entre las personas clave en el equipo del proyecto y principales usuarios o clientes”.

Por todo ello, y sin haber un consenso entre expertos sobre la definición, el éxito del proyecto se aprecia o percibe cuando se cumple sus objetivos y metas principales, habiendo un alto grado de satisfacción tanto por parte del equipo de trabajo como de los clientes o usuarios finales.

Ya no es solamente cumplir en la gestión de entregar a tiempo un proyecto, en que esté dentro del presupuesto planificado o programado y en cumplir con las especificaciones de calidad, sino también en cumplir con otras variables objetivo del proyecto, que la gran mayoría de veces no se perciben debido a la poca importancia que se les dan para conseguir las metas principales de un proyecto de edificación, ya que a veces, centrarse solamente en los parámetros principales, puede llevar a cometer fallos en el proceso del proyecto.

Como se ha mencionado anteriormente, cabe destacar entre las variables del proyecto, el propio alcance del mismo, que describe la totalidad el edificio, siendo el propio objeto en sí del proyecto, y sin él no existiría el producto como tal.

2.2. Determinación y medición del éxito.

De Wit (1988) dice que para poder medir el éxito se necesita una evaluación del grado en que se han alcanzado los objetivos. En este proceso, los objetivos se convierten en los criterios de éxito. Pero con tantos criterios de éxito, de los cuales algunos entran en conflicto entre sí, parece poco probable que cualquier proyecto pueda ser un éxito para todas las partes interesadas, tanto de la organización como de los usuarios finales, durante toda la vida del proyecto. La medición del rendimiento constituye la base para la determinación del éxito. Pero ¿cómo se especifica cual es el nivel requerido de rendimiento para el éxito? ¿Cuánto coste y tiempo invertido es aceptable para un proyecto exitoso? Sin duda, la falta de unos criterios de rendimiento que acepten algún tipo de variación, dificulta la medición del éxito de un solo proyecto.

A principios de 1990, se consideraba que el éxito del proyecto iba unido a las medidas de rendimiento, que a su vez estaban vinculadas a los objetivos del proyecto. Es decir el éxito se mide por la duración del proyecto, su coste monetario y su rendimiento (Navarre & Schaan, 1990). El tiempo, coste y calidad, son los criterios principales para el éxito del proyecto, que se estudian y aparecen en gran parte de artículos que tratan sobre el éxito del proyecto, tales como la de Belassi & Tukel (1996), Hatush & Skitmore (1997) y Walker (1995), (1996). Atkinson (1999) llamó a estos tres criterios el "triángulo de hierro" (Figura 1).

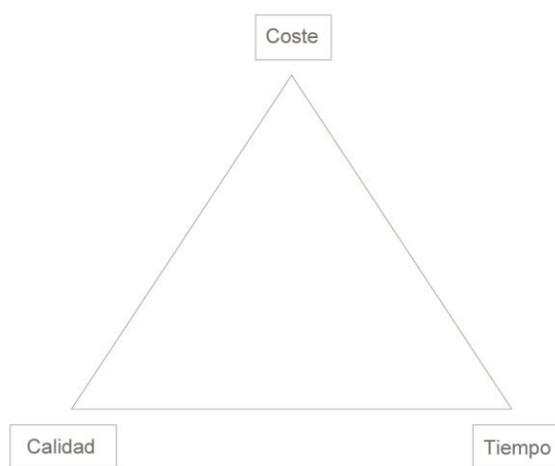


Figura 1: El Triángulo de Hierro. Fuente: (Atkinson, 1999)

Además de estos criterios básicos, Pinto & Pinto (1991) hicieron hincapié en que las medidas para el éxito del proyecto también deben incluir los resultados psicosociales de proyectos, es decir, la satisfacción de las relaciones interpersonales con los miembros de la organización del proyecto.

Dentro de las medidas subjetivas nos encontramos con la satisfacción de los participantes, las cuales son conocidas como medidas "suaves". Por ello, Wuellner (1990) sugiere la inclusión de la satisfacción como una medida de éxito del proyecto. Pocock, Hyun, Liu, & Kim (1996) proponen además, incluir la ausencia de reclamaciones legales como otro indicador de éxito. Por todo esto es necesario incorporar la "seguridad" como una medida de éxito, ya que si se llegan a producir accidentes durante la ejecución de la obra, tanto los contratistas como de los clientes, puedan verse afectados por demandas legales, pérdida de la financiación o el retraso del contrato en el proyecto de

construcción. La seguridad es una variable del proyecto de gran importancia, tanto en la ejecución de la obra como de cara al usuario final o cliente al que se le va a entregar el producto, ya que si falla este término, todos (organización, cliente, promotor y usuario final) se verán perjudicados en muchos sentidos.

Kometa, Olomolaiye, & Harris (1995) utilizaron un enfoque más amplio para evaluar el éxito del proyecto, siendo sus criterios: la seguridad, la economía (coste de construcción), coste de mantenimiento, tiempo y flexibilidad a los usuarios. Songer & Molenaar (1997) consideran que un proyecto es exitoso cuando se elabora correctamente el presupuesto, finaliza en la fecha prevista, se ajusta a las expectativas de los usuarios, cumple con las especificaciones, alcanza una elaboración de calidad y se minimiza los defectos o errores en la construcción. Kumaraswamy & Thorpe (1996), incluyen una variedad de criterios en su estudio de evaluación de proyectos. Estos incluyen el presupuesto de la reunión, la planificación, la calidad de mano de obra, el cliente, la satisfacción del director del proyecto, la transferencia de tecnología, la amabilidad con el medio ambiente y la preocupación por la salud y la seguridad.

Cuando se trata de medir el éxito, como se ha dicho antes, se distingue entre éxito del proyecto y éxito de la gestión de proyectos, ya que los dos aunque estén relacionados, pueden ser muy diferentes (De Wit, 1988). Pero debemos hacer otra distinción: la que separa los criterios de éxito de los factores de éxito. Los criterios de éxito miden el cómo juzgar si un proyecto ha sido un éxito o un fracaso, mientras que los factores de éxito son inversiones de un procedimiento de gestión que llevan directa o indirectamente hacia el éxito del propio proyecto.

Munns & Bjeirmi (1996) están de acuerdo e ilustran esta distinción, como se muestra en la **Figura 2**. La organización de gestión del proyecto se centró principalmente en poder llegar con total éxito al final de la etapa 4, que es la de entrega del producto al cliente, y por tanto, termina su colaboración y progreso en el próximo proyecto que el cliente esté interesado en las etapas 1-6. En conclusión, el alcance del éxito de la gestión de proyectos llega hasta la etapa 4 y el alcance del éxito del proyecto es hasta la etapa 6, es decir, el propio éxito del proyecto recorre todo su ciclo de vida, desde la concepción del mismo, hasta su cierre.

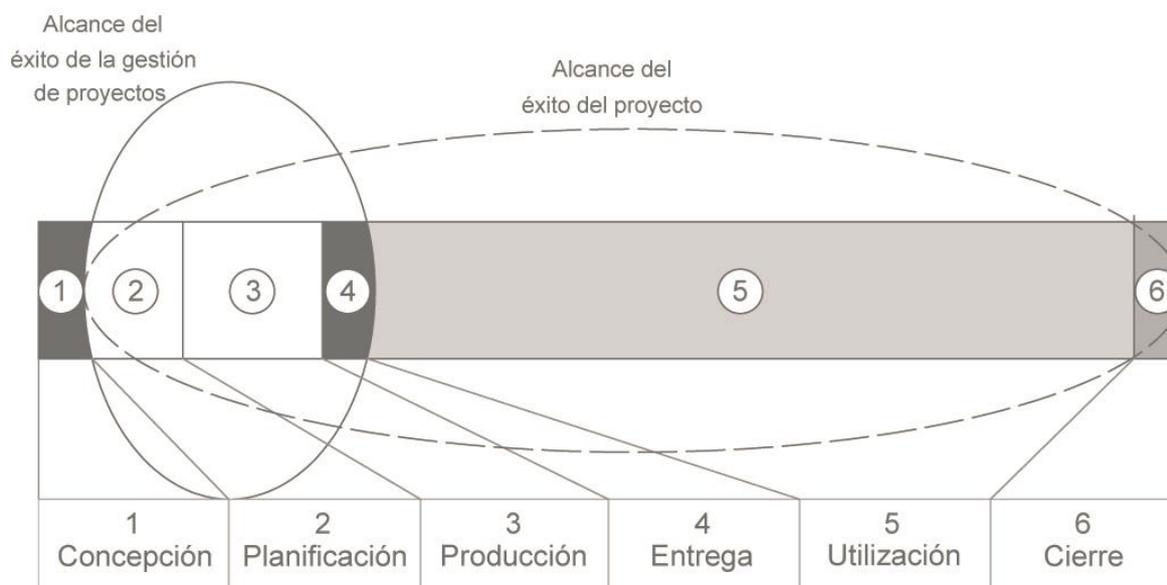


Figura 2: El alcance de éxito dentro del ciclo de vida del proyecto.

Fuente: (Munns & Bjeirmi, 1996)

Shenhar, Levy, & Dvir (1997), propusieron que el éxito del proyecto se divide en cuatro dimensiones (Figura 3), y que estas mismas son dependientes del tiempo de realización de dicho proyecto. La primera dimensión abarca toda la ejecución del proyecto y después de la finalización del mismo. La segunda dimensión se evalúa cuando el proyecto se le ha entregado al cliente. La tercera dimensión se valoraría después de un alto porcentaje en ventas, produciéndose durante los dos primeros años. Por último, la cuarta dimensión se valoraría entre cuatro y cinco años después de haber finalizado la construcción.

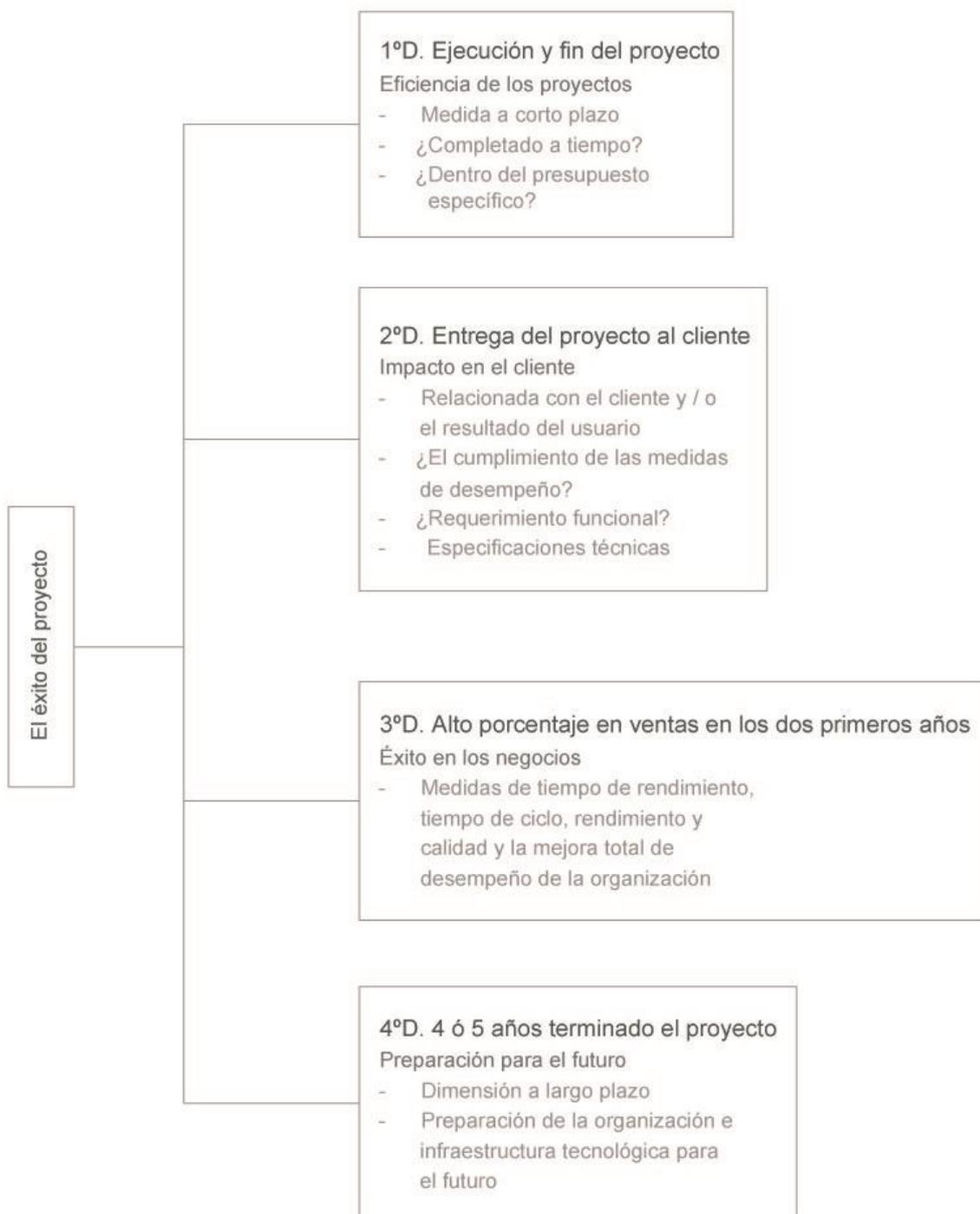


Figura 3: Las cuatro dimensiones del éxito del proyecto. Fuente: (Shenhar, Levy, & Dvir, 1997)

Atkinson (1999), para poder medir el éxito del proyecto lo dividió en tres etapas, tal y como aparece en la Figura 4: la primera etapa consiste en la fase de entrega. En esta primera fase se centra en el proceso, y por lo consiguiente en hacer las cosas bien en lo que respecta al coste, tiempo, calidad y eficiencia; la segunda etapa es la fase postparto, es decir, haciendo referencia al sistema, y por tanto a los beneficios de los agentes involucrados en el proyecto (organización, clientes y usuarios finales), a sus criterios personales de cada uno, y al mismo sistema resultante; por último, la última etapa es la fase de entrega, con los beneficios obtenidos, siendo el impacto en el cliente y el éxito en los negocios.

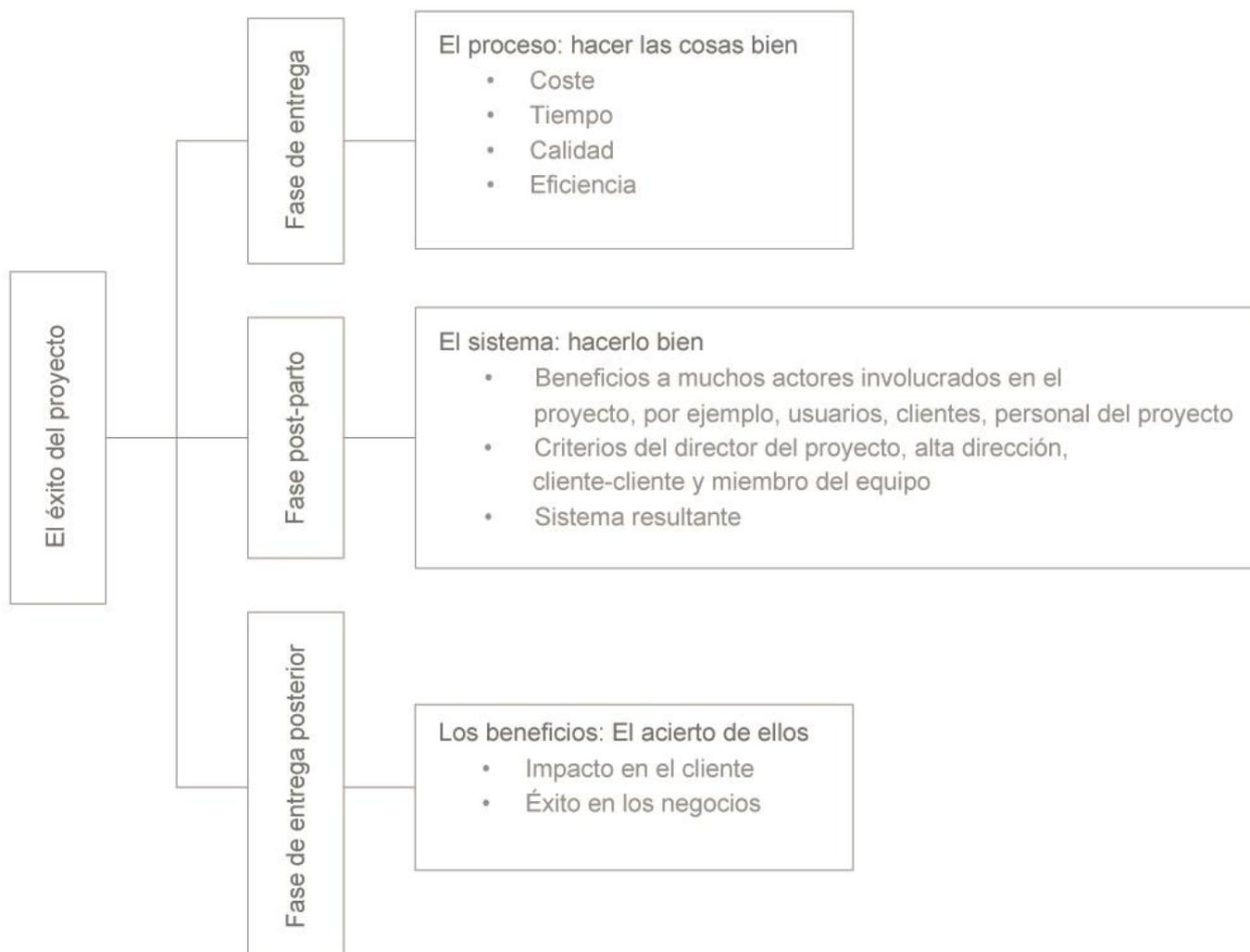


Figura 4: Modelo de medir del éxito del proyecto de Atkinson. Fuente (Atkinson, 1999)

Lim & Mohamed (1999) creen que el éxito del proyecto debe ser visto desde diferentes perspectivas, como la del propietario, la del contratista, el promotor o cliente, el usuario final y el público en general. Hay dos puntos de vista, que son el Macro y el Micro, cada uno enfocado a una serie de parámetros, de los que estos autores proponen para evaluar el éxito, y que se muestran a continuación en la **Figura 5**:



Figura 5: Puntos de vista Micro y Macro del éxito del proyecto. Fuente: (Lim & Mohamed, 1999)

El punto de vista Micro hace referencia a parámetros tales como el coste, el tiempo y la calidad, aunque también hace mención a la seguridad y al rendimiento; En cambio, el punto de vista Macro, aunque sigue dándole importancia al tiempo, se adentra en otros aspectos como la satisfacción, tanto a nivel de la organización como a la del usuario final, ya que si se logra un alto nivel de satisfacción, se habrá conseguido gran parte del éxito del proyecto.

Sadeh, Dvir, & Shenhar (2000) dividieron el éxito del proyecto en cinco dimensiones. La primera dimensión es conseguir los objetivos de diseño, aplicándose al contrato que se firmó por parte del cliente. La segunda dimensión es el beneficio para el usuario final, que se refiere a los beneficios para los clientes de los productos finales. La tercera dimensión es el beneficio para la organización en desarrollo, es decir, la ventaja que se obtiene por parte de la organización en desarrollo como consecuencia de la ejecución del proyecto. La cuarta dimensión es el beneficio para la infraestructura tecnológica del país y de las empresas que participan en el proceso de desarrollo. La última dimensión es el éxito global, que es una medida combinada con todas estas dimensiones mencionadas, que en su conjunto generan una evaluación general del éxito del proyecto. En la siguiente tabla (Tabla 2) aparecen las dimensiones y las medidas del éxito.

Dimensión del éxito	Medidas de Éxito
Alcanzar los objetivos de diseño.	-Especificaciones funcionales. -Especificaciones técnicas. -Metas de planificación. -Metas presupuestarias.
Beneficio para el usuario final.	-Alcanzar los objetivos de adquisición. -Responder a la necesidad operativa. -Obtener servicio del producto. -Que el producto tenga un tiempo considerable para su uso.

	-Nivel operativo. -Satisfacción del usuario con el producto final.
Beneficio para la organización en desarrollo.	-Alta rentabilidad. -Inauguración de un nuevo mercado. -Creación de una nueva línea de productos. -Desarrollado una nueva capacidad tecnológica. -Mayor reputación positiva.
Beneficio para la defensa y la infraestructura nacional.	-Contribución a temas críticos. -Disminución de la dependencia de fuentes externas. -Contribución a otros proyectos.
El éxito global.	-Medida combinada para el éxito del proyecto.

Tabla 2: El éxito y medidas. Fuente: (Sadeh, Dvir, & Shenhar, 2000)

Según la literatura de gestión de proyectos, hay dos métodos posibles a utilizar para medir el éxito del proyecto. El primer método, de Might & Fisher (1985), se utilizó para estudiar que los factores estructurales influyen en el éxito o el fracaso de la gestión de proyectos. Por ello, se utilizó las siguientes medidas de éxito, que son:

- General:** Medida subjetiva del éxito global percibida por los receptores de los cuestionarios.
- Coste:** Medida del coste sobre un porcentaje de la estimación inicial.
- Planificación:** Medida de la programación sobre un porcentaje de la estimación inicial.
- Tecnología 1:** Evaluación subjetiva del éxito técnico en relación con el plan inicial.
- Tecnología 2:** Evaluación subjetiva del éxito técnico en relación con otros proyectos de desarrollo en la empresa.
- Tecnología 3:** Evaluación subjetiva del éxito técnico medido en términos del proceso de identificación del problema técnico.

El segundo método consiste en el uso de tres medidas para el éxito del proyecto:

- Funcionalidad de proyecto:** Financieramente, técnicamente, o de otro aspecto.
- Gestión de proyectos:** Presupuesto, planificación y especificación técnica.
- Actuaciones comerciales de los contratistas:** A corto y a largo plazo.

Por lo tanto, el primer método consiste en medir el éxito en la gestión del proyecto; En cambio, el segundo método se adentra tanto en el éxito del proyecto como en la gestión del mismo.

De Wit (1988) dice que la medición del éxito es compleja y un proyecto casi nunca es un desastre o el fracaso de todas las partes interesadas durante todas las fases del ciclo de vida del mismo. Un proyecto puede llegar a tener éxito por una parte, pero por otro lado puede resultar un fracaso. El éxito también depende del tiempo. No obstante, el estudio de proyectos finalizados o la realización de una auditoría de perfeccionamiento y mejora, suele ser un ejercicio provechoso.

Como conclusión, ya durante la primera década del siglo XXI, los investigadores propusieron diferentes criterios para medir el éxito del proyecto. La **Figura 6** presenta un marco consolidado para medir el éxito de los proyectos de construcción (Chan & Chan, 2004).



Figura 6: Marco Consolidado para medir el éxito del proyecto. Fuente: (Chan & Chan, 2004)

- **Key Performance Indicators (KPIs). Indicadores clave de rendimiento.**

Poder medir y determinar el éxito del proyecto es algo bastante complicado, ya que no se ha llegado a confeccionar una metodología “única” en la que sea fiable entre el 90-100%, y la utilicen la gran mayoría de los equipos de trabajo en un proyecto de edificación.

De todas las metodologías para poder medir el éxito de diferentes autores, nos quedamos con los Key Performance Indicators (KPIs), es decir, los indicadores clave de rendimiento.

El objetivo de los KPIs es la medición del proyecto y el desempeño de la organización en toda la construcción. Collin (2002) defiende que el proceso de desarrollo de los KPIs implicó el considerar los siguientes factores:

- 1- Los KPIs son indicadores clave de actuación y se centran principalmente en los aspectos críticos de los productos o los resultados.
- 2- Solamente hay un “número limitado y manejable” de indicadores clave de rendimiento que sean eficaces para un uso regular. El tener demasiados KPIs, además de resultar complejos, puede provocar que se tarde mucho tiempo y que se consuman demasiados recursos.
- 3- Es fundamental el uso sistemático de indicadores clave de rendimiento, ya que su valor viene dado por su utilización constante en gran cantidad de proyectos.
- 4- La recopilación de datos se debe hacer de la forma más sencilla posible.
- 5- Para reducir el impacto de las variables específicas en el proyecto, se requiere tomar una gran muestra. Por lo tanto, los KPIs serán utilizados en cada proyecto de construcción que se realice, para contribuir a hacer más grande esa muestra.
- 6- Los indicadores clave de rendimiento deben ser aceptados y valorados por todo el equipo de trabajo, para que la medición resulte eficiente.
- 7- Como factor importante a tener en cuenta, los KPIs tendrán que evolucionar, y lo más probable es que en su conjunto estén sujetos a posibles cambios de “refinamiento”.
- 8- Las pantallas gráficas de los indicadores clave de rendimiento deben de ser de diseño sencillo, con facilidad de poderse actualizar y con accesibilidad.

Los métodos de cálculo de los indicadores clave de rendimiento se dividen en dos grupos:

El primero usa medidas objetivas, basándose en la utilización de fórmulas matemáticas para calcular los valores respectivos. Estas fórmulas aparecerán a continuación, después de las explicaciones de cada KPIs, que son el tiempo de construcción, velocidad de construcción, variación del tiempo, coste unitario, porcentaje de variación neta sobre coste final, valor actual neto y tasa de accidentes.

El segundo grupo utiliza opiniones subjetivas y juicio personal de los grupos de interés (equipo de trabajo, cliente y usuarios finales). En él se incluye la calidad, la funcionalidad de propio edificio, y la satisfacción de todos los participantes, tales como los usuarios finales, los clientes, y los equipos de diseño y de construcción. Se toma un procedimiento de puntuación con una escala de siete puntos, que se utilizan para medir los KPIs.

A continuación se muestra en la **Figura 7** una representación esquemática de los indicadores clave de rendimiento (KPIs):

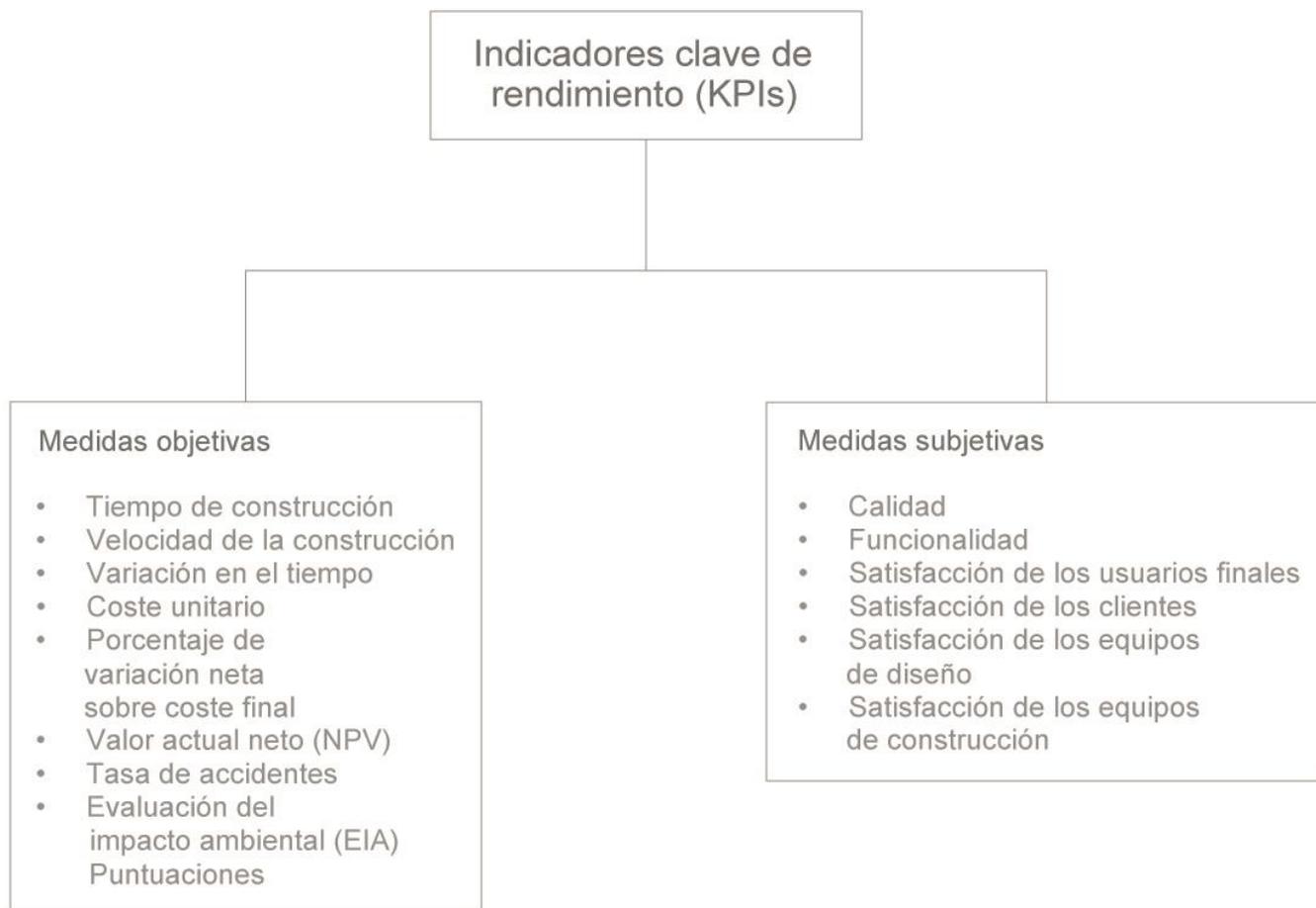


Figura 7: KPIs para el éxito del proyecto. Fuente: (Chan & Chan, 2004)

- *Tiempo*:

El *tiempo* se define como la duración para poder finalizar el proyecto. Está programado para que el edificio sea utilizado para los futuros usuarios finales (Hatush & Skitmore, 1997). El *tiempo* está relacionado con el concepto de la "eficacia", la cual la definen Alarcon & Ashley (1996) como la medida que se aplica en el proyecto, siendo esta misma, el grado en que se cumplen los objetivos en tiempo y coste en la fase de puesta en marcha, en plena producción. Ellos propusieron incluir el *tiempo* como criterio para el éxito del proyecto.

Según Chan (1997) y Naoum (1994), hay tres fórmulas bajo la categoría de *tiempo*, que son: el ***tiempo de construcción***, ***la velocidad de la construcción*** y ***la variación del tiempo***.

El tiempo de construcción (Ecuación [1]) es el tiempo total y se calcula como el número de días o semanas desde que se comienza en el lugar real del proyecto, siendo la diferencia entre la fecha de finalización del proyecto con la fecha de inicio:

Tiempo de construcción = Fecha de finalización del proyecto – Fecha de inicio del proyecto

[1]

Velocidad de construcción (Ecuación [2]) es el tiempo relativo, definiéndose por el área total dividido por el **tiempo de construcción**:

$$\text{Velocidad de construcción} = \frac{\text{Área total (m}^2\text{)}}{\text{Tiempo de construcción (días / semanas)}}$$

[2]

Variación del tiempo (Ecuación [3]) se calcula por el porcentaje de aumento o disminución en el proyecto estimado en días o semanas, descontando el efecto de la extensión de tiempo (EOT), establecida por el cliente.

$$\text{Variación del tiempo} = \frac{\text{Tiempo de construcción} - \text{Período de contrato revisado}}{\text{Período de contrato revisado}} \cdot 100\%$$

[3]

Dónde (Ecuación [4]):

Período de contrato revisado = Período del contrato + Efecto de la extensión de tiempo (EOT)

[4]

-Coste:

El *coste* es el grado en que las condiciones genéricas de promover la realización de un proyecto estén dentro del presupuesto establecido (Bubshait & Almohawis, 1994). El *coste* incluye todo el coste total de un proyecto desde inicio a fin, lo que significa que los costes se deben a variaciones, modificaciones durante la fase de construcción de edificio, y a demandas legales. Se mide en términos de "**coste unitario**" y en "**porcentaje de variación neta sobre el coste final**" (Porcentaje NETVAR).

Coste unitario (Ecuación [5]) es una medida de coste relativo y es la suma del contrato final dividido por el área total del suelo en m².

$$\text{Coste unitario} = \frac{\text{Suma del contrato final}}{\text{Área total(m}^2\text{)}}$$

[5]

Porcentaje de variación neta sobre el coste final (Porcentaje NETVAR) (Ecuación [6]) es la relación entre el valor neto de las variaciones y la **suma del contrato final** expresado en términos de porcentaje. Da una indicación de sobre coste o empotramiento. Yeong (1994) enfoca la medición de este término como:

$$\text{Porcentaje NETVAR} = \frac{\text{Valor neto de las variaciones}}{\text{Suma del contrato final}} \cdot 100 \%$$

[6]

Dónde (Ecuación [7]):

$$\text{Valor neto de las variaciones} = \text{Suma del contrato final} - \text{Suma del contrato inicial}$$

[7]

-Valor y ganancias:

Según Alarcon & Ashley (1996), la medida de valor es la evaluación de la satisfacción de las necesidades del propietario o usuario en un sentido global. Incluye la actuación para el dueño de la cantidad producida, los costes de operación y de mantenimiento, y la flexibilidad. Se podría considerar como "beneficio empresarial" que procede del proyecto finalizado. Tanto el valor como el beneficio son criterios importantes para el éxito, sobre todo en la etapa de entrega del producto, ya que es cuando se materializan. La medida más habitual del logro financiero es el valor actual neto (NPV) (Ecuación [8]).

$$\text{NPV} = \sum_{t=0}^n \frac{\text{NCF}_t}{(1+r)^t}$$

[8]

Dónde:

NPV es el valor neto actual, NCF es el flujo de efectivo neto, y r es la tasa de descuento.

-Salud y seguridad:

La salud y seguridad son los grados en los cuales, las condiciones generales promueven la elaboración de un proyecto sin demasiados accidentes, sobre todo en obra (Bubshait & Almohawis, 1994). Esta seguridad se centra esencialmente en la etapa en la cual se producen mayor número de accidentes, que es el período de construcción. Existe una metodología adoptada por el Departamento de Trabajo de Hong Kong, que consiste en la base de cálculo de la tasa de accidentes (Ecuación [9]) en un proyecto específico (Comité de Revisión de Industria de la Construcción, 2001).

$$\text{Tasa de accidentes} = \frac{\text{Nº de Acc}}{\text{Nº de Trab}} \cdot 1000$$

[9]

Dónde:

Nº de Acc= Nº total de accidentes reportables de obras de construcción.

Nº de Trab= Nº total de trabajadores empleados o de horas/hombre trabajado en un proyecto específico.

-Seguridad ambiental:

La industria de la construcción produce un importante impacto ambiental. Los proyectos de construcción afectan el medio ambiente de diferentes formas a través de su ciclo de vida (**Shen, Bao, & Yip, 2000**); (**Songer & Molenaar, 1997**). El Comité Técnico (TC), formado en enero de 1993 por la Organización Internacional de Normalización (ISO), ha desarrollado una serie de normas conocidas como la serie ISO14000, para proporcionar orientación sobre la gestión ambiental. La Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es ahora un marco legal, ampliamente aceptado para la predicción y evaluación de los potenciales impactos ambientales negativos de los proyectos de desarrollo (**Departamento de Protección del Medio Ambiente, 2000**).

Como conclusión, se puede decir que tanto la puesta en práctica de la ISO14000, como la puntuación de la EIA y cantidad total de denuncias percibidas durante la construcción, se pueden emplear todas ellas como un indicador que manifiesta el impacto ambiental de un proyecto en concreto.

-Calidad:

Su valoración es bastante subjetiva. En la industria de la construcción, se define como el conjunto de características que requiere un producto o servicio para satisfacer una necesidad determinada (**Parfitt & Sanvido, 1993**). Hoy en día, la calidad es la garantía de los productos que convencen a los clientes finales para adquirir o utilizar.

Un usuario final tiene que quedar satisfecho con el producto que le estás vendiendo, y por ello la calidad del mismo es fundamental, siempre y cuando ese producto cumpla con las garantías necesarias que el cliente está pidiendo a su efecto final.

La especificación se puede definir como las instrucciones de mano de obra que se prestan a los contratistas por los clientes, o también los clientes a los mismos representantes, en el comienzo de la propia ejecución del proyecto. La especificación técnica es una medida para la cual los requisitos técnicos especificados pueden ser logrados. Freeman & Beale (**1992**) ampliaron la definición de rendimiento técnico de alcance y calidad. Así que, bajo la categoría de “calidad” se agrupa el cumplimiento de las especificaciones técnicas. Para medir la calidad, se hace subjetivamente a través de una escala de siete puntos.

-Funcionalidad:

Kometa, Olomolaiye, & Harris (1995), dicen que no existiría ningún punto en la realización de un proyecto si no cumple en primer lugar con su función prevista. Este indicador se relaciona con las expectativas de los participantes en el proyecto, y se puede medir por el grado de conformidad de todas las especificaciones de rendimiento técnico (Chan, Scott, & Lam, 2002).

Los indicadores de calidad, rendimiento técnico y funcionalidad están muy en concordancia entre sí, ya que para el usuario final, el diseñador y el contratista son de gran importancia. Para medir la funcionalidad se utilizará una escala de 7 puntos, mencionada anteriormente.

-Satisfacción del usuario final:

Un usuario final es el que verdaderamente trabaja o vive el producto final, ya que es a él al que se le va a hacer la entrega de dicho proyecto. Lo realmente importante es que un proyecto cumpla con las expectativas y la satisfacción de los usuarios, es con ello cómo se logra parte del éxito externo en este caso.

Liu & Walker (1998) consideran la satisfacción como un atributo de éxito. Torbica & Stroh (2001) creen que si los usuarios finales están satisfechos, el proyecto se puede considerar que se completó con éxito a largo plazo. Esta medida se incluye en la segunda fase (período de

mantenimiento), ya que habitualmente los usuarios se implican cuando el proyecto ya ha finalizado. La escala para medir este criterio es de siete puntos.

-Satisfacción de los participantes:

Se considera una medida importante en la última década (Cheung, Tam, Ndekugri, & Harris, 2000); (Parfitt & Sanvido, 1993); (Sanvido, Grobler, Parfitt, Guvenis, & Coyle, 1992). Los componentes esenciales en un proyecto de construcción son los siguientes: El cliente, el equipo de diseño y el equipo de construcción, pudiendo ser su nivel de satisfacción un indicador de éxito interno del proyecto. La satisfacción de los participantes se mide con la misma escala referida con anterioridad, que también es de siete puntos.

• Estudios caso. Aplicación de los Indicadores clave de rendimiento (KPIs).

Con la finalidad de demostrar la aplicación de “indicadores clave de rendimiento” en la industria de la construcción, los autores han examinado tres estudios de caso. La **Tabla 3** muestra el resumen de los antecedentes y los resultados de los diferentes indicadores clave de rendimiento de estos casos. Los detalles y las explicaciones de cada caso serán analizados en los párrafos siguientes (Chan & Chan, 2004).

	Caso 1	Caso 2	Caso 3
Fondo			
Naturaleza el proyecto	Trabajo nuevo	Trabajo nuevo	Extensión
Tipo de proyecto	Hospital de enfermos agudos	Hospital de enfermos agudos	Hospital de enfermos no agudos
Método de adquisición	Diseño y construcción mejorado	Diseño y construcción mejorado	Tradicional
Superficie de suelo	65.000 m ²	65.000 m ²	30.000 m ²
Suma del contrato original	960 millones HK\$	1.160 millones HK\$	407 millones HK\$
Suma del contrato final	990 millones HK\$	1.180 millones HK\$	401 millones HK\$
Período del contrato original	910 días	1.100 días	660 días
Fecha de inicio del proyecto	9 septiembre 1994	12 abril 1996	Marzo 1995
Fecha de finalización de la Práctica	31 mayo 1997	16 abril 1999	Julio 1997
Acuerdo total de plazo de prórroga	87 días	0 días	180 días
- Nº de accidentes que surgió durante el período de construcción	77	20	Nulo
Resultado de los KPIs			
Tiempo de construcción	997 días	1.100 días	840 días
Velocidad de construcción	65 m ² /día	59 m ² /día	36 m ² /día
Variación de tiempo	0 %	0 %	0 %
Coste unitario	0,02 millón/m ²	0,02 millón/m ²	0,01 millón/m ²
Valor y ganancias	No Aplicable	No Aplicable	N/A Aplicable
Salud y seguridad	77 accidentes	20 accidentes	No hay información
Desempeño ambiental	ISO 14000 certificada	No hay información	No hay información
Calidad	Satisfecho	Satisfecho	Satisfecho
Funcionalidad	Satisfecho	Muy satisfecho	Satisfecho
Satisfacción de las partes interesadas	Satisfecho	Satisfecho	Satisfecho
Rendimiento general del proyecto	Exitoso	Exitoso	Muy exitoso

Tabla 3: Resumen de los estudios de caso. Fuente: (Chan & Chan, 2004)

Caso 1 - diseño y construcción de las adquisiciones, grande y complejo proyecto del hospital.

Es un hospital general con una disposición de 618 camas, que según proyecto consta de una superficie bruta de 65.000 m². Su coste total fue de alrededor de los 1.300 millones de dólares, con precios a fecha de marzo de 1993. En todo esto se incluye lo vinculado al proyecto de construcción, como: diseño, construcción, supervisión, puesta en marcha, gestión del proyecto, mobiliario y equipo. La forma de adquirir este proyecto fue el de método de entrega de proyecto y construcción.

Para poder evaluar el nivel de éxito de este proyecto, se utilizarán los indicadores propuestos. Con respecto al tiempo de construcción, este proyecto se contará conforme al número total de días, durante un período que abarca desde el 9 de septiembre de 1994 hasta 31 de mayo de 1997, por lo tanto, calculándolo da como resultado 997 días. Con respecto a la velocidad de construcción, la forma de calcularlo es como el tiempo de construcción empleado en cada unidad de superficie de suelo construido, así que la velocidad es más o menos de 65 m² por día. La variación en el tiempo es del 0%, ya que la duración del contrato ya revisado coincide con el tiempo de construcción, que son 997 días.

El coste unitario se calcula sobre el coste invertido en cada unidad de superficie de suelo construido, por lo que resulta ser de aproximadamente 0,02 millones de dólares por m².

No se puede calcular el porcentaje de variación neta sobre el coste final porque no hay datos sobre la asignación de contingencia. Debido a la irresponsabilidad y descuido de algunos trabajadores, se produjeron en este proyecto un total de 77 accidentes. En cambio, no se puede calcular la tasa de accidentes, a causa de la poca información de la cantidad de total de trabajadores empleados.

Con respecto al "valor y el beneficio", no se puede aplicar en este caso, debido a que es un proyecto público y no está dirigido a la creación de lucro. Para poder medir este proyecto subjetivamente se realizó un cuestionario, el cual se envió a todos los integrantes del proyecto para buscar y estudiar su criterio personal, conforme a la escala de 7 puntos. La calidad, satisfacción y funcionalidad, dieron como resultados una media de 6 puntos, lo que significa la satisfacción con el desempeño del proyecto por parte de los propios interesados. En resumen, este proyecto se puede considerar que ha tenido éxito, con totales garantías.

Caso 2 - diseño y construcción de las adquisiciones, grande y complejo proyecto del hospital.

Es un hospital que consta de 458 camas y una gran diversidad de servicios tales como cirugía, ortopedia, obstetricia, ginecología, pediatría, cuidados intensivos, atención ambulatoria, etc. La parcela dónde se construyó consta de 3,7 hectáreas y comprende tres grandes bloques triangulares de diez pisos, situados detrás de un bloque clínico de seis plantas y un edificio de cinco pisos para diagnóstico y tratamiento con forma rectangular.

Se vuelve a aplicar el mismo criterio de medición como en el caso anterior. Con relación al tiempo de construcción, este proyecto se contará conforme al número total de días, durante un período que dura desde el 12 de abril de 1996 hasta 16 de abril 1999, por lo que son totalmente 1.100 días. Su velocidad de la construcción es sobre los 59 m² por día. No existe variación en el tiempo, ya que el proyecto se terminó dentro del plazo del contrato original. En relación al coste unitario de este se puede decir que es de 0,02 millones de dólares por m².

Al igual que en anterior caso, la categoría de "valor y beneficio" no se le puede aplicar ya que es un proyecto sin ánimo de lucro. En este proyecto se produjeron un total de 20 accidentes. Para la medición subjetiva, la calidad, la funcionalidad y la satisfacción fueron sus puntuaciones de 6, 7 y 6, respectivamente, por lo tanto, eso significa la satisfacción con el desempeño del proyecto por parte de los propios interesados. Como conclusión, se puede considerar un éxito el desempeño general del proyecto.

Caso 3 - Contratación tradicional, proyecto del hospital de extensión.

En este proyecto de ampliación se demolieron los edificios que existían y se construyó un hospital de pacientes agudos, habiendo 316 hospitalizados, teniendo un anexo al edificio de poca altura, que abarca una escuela de enfermería, un alojamiento para formación de las enfermeras, otro alojamiento para personal menor de edad y personal para cocina y comedor.

En relación con el tiempo de construcción, contado desde marzo de 1995 hasta julio de 1997, fue de 840 días. La velocidad de construcción es de 36 m² por día. La variación en el tiempo es de 0%, ya que se concedieron 180 días para un plazo de prórroga, y por tanto la duración del contrato ya

revisada del proyecto es de 840 días y coincide con el tiempo de construcción. Su coste unitario de 0,01 millones de dólares por m². Ya que la suma del contrato final es inferior a la suma del contrato original, se produce un empotramiento de coste del 1,5%.

Nuevamente la categoría de "valor y beneficio" no se puede aplicar en este caso. Con respecto a la medición subjetiva, la calidad, la funcionalidad y la satisfacción tienen una puntuación de 6 puntos cada una, lo que significa que los interesados están totalmente satisfechos con el desempeño del proyecto. Como resultado, el desempeño general del proyecto se le considera un gran éxito aun teniendo cierto empotramiento del coste.

• Debate sobre el resultado de los indicadores clave de rendimiento (KPIs)

Una de las conclusiones obtenidas después de analizar estos 3 casos, es que cada proyecto obtiene resultados únicos, y varían debido a la diferencia en el alcance del proyecto, la complejidad del proyecto, los métodos de contratación, etc.

Lam (2000) afirma que el propio enfoque tradicional es lo que puede resultar un fallo para la satisfacción del cliente, ya que un proyecto de un hospital es cada vez más complejo y sofisticado, además de una mayor dificultad en la gestión de diseño y construcción.

Por lo general, los participantes en el estudio se mostraron satisfechos en relación a cómo se llevó a cabo el proyecto en términos de calidad, funcionalidad, y la satisfacción de las partes involucradas.

• Limitaciones en la aplicación de los indicadores clave de rendimiento (KPIs)

Gran parte de los indicadores clave de rendimiento (KPIs) se desarrollaron a partir una base teórica. Esto hizo que cuando se pusieron en práctica a los estudios caso, se llegaron a encontrar algunos inconvenientes:

1- Existe cierta falta de información de los proyectos relacionada con los valores monetarios. Dicho datos son confidenciales, y por tanto, los interesados pueden no querer revelarlos para su análisis y estudio.

2- Observamos una limitación en cuanto a los datos de la salud y la seguridad. La fórmula que se ha propuesto para el cálculo de la tasa de accidentes consiste en un registro preciso del número total de accidentes que se producen y el número total de trabajadores que participan en proyectos de construcción. Sin embargo, los datos del número total de trabajadores son muy difíciles de obtener, debido a que es un sistema de subcontratación muy complejo y que el flujo de trabajo en la industria de la construcción es muy rápido. Tendríamos un mejor acceso a esta información si se tratara del sector público, ya que en el sector privado no es obligatorio facilitar estos datos.

3- Plantea ciertos problemas el cálculo del "valor y los beneficios" de los proyectos, debido a que los datos resultan complicados de obtener por su carácter confidencial. Otra dificultad es que los conceptos de valor y la rentabilidad no son adecuados en el caso de que el proyecto se financie por fondos públicos. Normalmente un proyecto público tiene como objetivo principal el de servir a las

personas, debe de carecer de ánimo de lucro. Por lo tanto, esta categoría sólo puede ser útil para aplicarla en proyectos privados.

4- La última limitación es la medición relacionada al medio ambiente. El procedimiento de medición de la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA), solamente es aplicable en proyectos considerados como limitados. Como posible opción sería la implementación del sistema ISO 14000 y el número de las reclamaciones recibidas de los departamentos de medio ambiente de la contaminación, que son los indicadores más destacados en esta categoría.

Por último, con el fin de poner un ejemplo concreto, se hablará de Marr (2012), un experto muy conocido en gestión del rendimiento, que crea una lista de 75 indicadores clave de rendimiento (KPIs), que cada gerente tiene que conocer. Cada empresa y cada proyecto tienen sus indicadores clave de rendimiento para medir el desempeño, pero la lista de Marr (2012) le da un buen punto de partida para la realización de uno propio para cada proyecto. El conjunto de 75 indicadores clave de rendimiento que Marr (2012) desarrolló es el siguiente:

Rendimiento Financiero:

- 1- Beneficio Neto
- 2- Margen de Beneficio Neto
- 3- Margen de Beneficio Bruto
- 4- Margen de Utilidad de Operación
- 5- Ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (EBITDA, Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization)
- 6- Ingresos de Tasa de Crecimiento
- 7- Retorno Total de Accionista (Total Shareholder Return, TSR)
- 8- Valor Económico Agregado (EVA)
- 9- Retorno de la Inversión (ROI)
- 10- Retorno sobre Capital Empleado (ROCE)
- 11- Retorno sobre Activos (ROA)
- 12- Retorno sobre Capital (ROE)
- 13- Relación Deuda/Equidad (D / E)
- 14- Ciclo de Conversión Efectivo (CCC)
- 15- Ratio de Capital de Trabajo

16- Relación de Gastos de Funcionamiento (OER)

17- CAPEX Razón Ventas

18- Relación Precio/Ganancias (P / G)

Clientes:

- 19- Puntuación Neta Promotor (NPS, Net Promoter Score)
- 20- Tasa de Retención del Cliente.
- 21- Índice de Satisfacción del Cliente.
- 22- Puntuación de la Rentabilidad del Cliente.
- 23- Valor por Vida al Cliente.
- 24- Tasa de Rotación de los Clientes.
- 25- Compromiso del Cliente.
- 26- Quejas de los Clientes.

Mercado y esfuerzos de Marketing:

- 27- Tasa de Crecimiento de Mercado.
- 28- Participación en el Mercado.

29- Equidad de la Marca.

30- Coste por Liderazgo.

31- Porcentaje de Conversiones.

32- Posicionamiento de los buscadores (por palabras clave) y el porcentaje de clics.

33- Páginas vistas y porcentaje de abandonos.

34- Cliente de compromiso en línea de nivel.

35- Compartir línea de voz (OSOV).

36- Huella social de redes.

37- Klout Score.

Rendimiento Operacional:

38- Nivel Seis Sigma.

39- Capacidad de Tasa de Utilización (CUR).

40- Proceso de Nivel de Residuos.

41- Solicitar Cumplimiento de Tiempo de Ciclo (OFCT).

42- Entrega en su Totalidad, a Tiempo (DIFOT).

43- Tarifa de Inventario de Contracción (ISR).

44- Varianza de la Planificación del Proyecto (PSV).

45- Varianza del Coste de Proyecto (PCV).

46- Valor Ganado (EV).

47- Fuerza de Innovación Pipeline (IPS).

48- Retorno de la Inversión de Innovación (ROI2).

49- Tiempo al Mercado.

50- Primer Paso de Rendimiento (FPY).

51- Nivel de Retrabajo.

52- Índice de Calidad.

53- Eficacia Total del Equipo (OEE).

54- Proceso o tiempo de inactividad de la máquina de nivel.

55- Primera Resolución de Contacto (FCR).

Los empleados y su rendimiento:

56- Capital Humano al Valor Agregado (HCVA).

57- Ingresos por Empleado (RPE).

58- Índice de Satisfacción del Empleado.

59- Nivel de Compromiso de los Empleados.

60- Puntuación de Defensa Personal.

61- Empleado Churn Rate.

62- Tenencia de la media de los empleados.

63- Absentismo del Factor Bradford.

64- 360 grados de Puntuación de Realimentación.

65- Relación de Competitividad de Salario (SCR).

66- Tiempo para Contrato.

67- Formación de Retorno de la Inversión.

Rendimiento de Sostenibilidad Ambiental y Social:

68- Huella de Carbono.

69- Huella Hídrica.

70- Consumo de Energía.

71- Niveles de ahorro debido a la conservación y esfuerzos de mejora.

72- Cadena de Suministro de Millas.

73- Reducción de Tarifa de Residuos.

74- Tasa de Reciclaje de Residuos.

75- Producto de Tarifa de Reciclaje.

2.3. Criterios del éxito del proyecto.

El Diccionario de Oxford (1990) define la palabra *criterio* como un patrón de juicio, o el principio por el cual algo se mide por un determinado valor. Lim & Mohamed (1999) defienden que el *criterio* ha de considerarse como un principio o norma por el cual algo es o puede ser juzgado. El Diccionario Oxford precisa también que el *éxito* es un resultado favorable y beneficioso. La combinación de ambos términos sería "*criterios de éxito del proyecto*", que se define como el conjunto de principios por los que se puede determinar en su conjunto si se han conseguido los resultados deseados. Por lo tanto, un criterio es una norma o un principio por el que se rige algo, y en referencia al éxito, serían los criterios por los que se puede determinar la valoración de dicho éxito.

Horner Reich, Gemino, & Sauer (2008), definieron 5 criterios de éxito, que incluyen las nociones convencionales de "a tiempo" y "dentro del presupuesto", pero también incluyen "la entrega de beneficios", "los objetivos del negocio" y "la continuidad del negocio". Otros criterios utilizados, más enfocados al éxito interno, son "la satisfacción del patrocinador", "la satisfacción del equipo de proyecto" y "la satisfacción del grupo directivo".

Según De Wit (1988), los criterios más adecuados para el éxito del proyecto son los mismos objetivos del proyecto, y el grado en que éstos se cumplan es lo que determinará ese éxito de dicho proyecto. Pero existe un inconveniente, y es que en los propios objetivos del proyecto hay una tendencia a que se produzcan ciertas modificaciones en cada etapa del ciclo de vida del proyecto. También podemos observar que existe una dimensión jerárquica para el éxito, esto es, que los objetivos primordiales pueden cambiar para cada nivel de gestión en una organización.

Es importante entender el significado de la jerarquía de objetivos para poder comprender la correlación entre los objetivos de la organización y los del proyecto. Cada objetivo está asociado a otros en cuanto a medios y fines. En este proceso, cada objetivo requiere una decisión sobre los medios gracias a los cuales se conseguirá la meta deseada. Por lo tanto, en una cadena sucesiva, la estrategia para llevar a cabo los objetivos de nivel superior, pasa a ser el objetivo de nivel inferior, y así sucesivamente. Existen tres niveles más altos de los objetivos, que se muestran en la siguiente Figura 8.

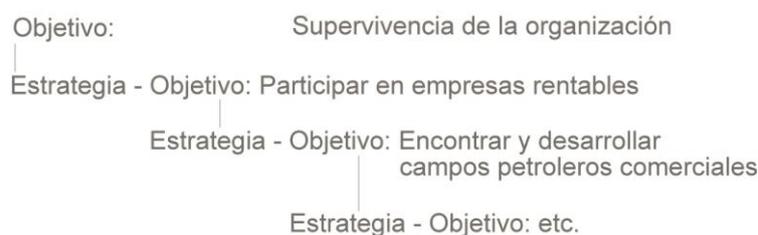


Figura 8: Relación jerárquica de objetivos. Fuente: (De Wit, 1988)

Por lo tanto, los objetivos del proyecto están sometidos a los objetivos de la organización de nivel superior. En el caso de un proyecto comercial, los objetivos de nivel inferior de la etapa de ejecución del proyecto (coste, tiempo y calidad) están subordinados al objetivo que se encuentra en el nivel superior (la rentabilidad). Esto hace entender que ciertos proyectos que pueden ser

considerados un fracaso en relación a la gestión de proyectos, se puedan percibir como éxitos, sencillamente porque se logró el objetivo de nivel superior.

De Wit (1988) reflexiona que la mayoría de los defensores de la literatura de gestión de proyectos tienen tres objetivos principales: que el proyecto debe ser gestionado a tiempo, que tiene que estar dentro del presupuesto y que tiene que cumplir con las especificaciones de calidad o rendimiento. Al realizar todo esto, se supone que el proyecto será un éxito, pero ¿es realmente así de sencillo? Hay muchos proyectos que no se han cumplido en tiempo y dentro del presupuesto establecido, pero en cambio, han resultado proyectos exitosos. Todo esto es posiblemente debido a la satisfacción del usuario final y a la percepción que tenga, ya que si queda satisfecho con el producto entregado, es lo que en parte y verdaderamente asegura el éxito del proyecto.

Para poder establecer los criterios de éxito es necesario tener en cuenta los factores del éxito (Wateridge, 1995), que son el conjunto de circunstancias, hechos o influencias que contribuyen al resultado o al logro de los criterios de éxito (Lim & Mohamed, 1999). Según Cooke-Davies (2002), los factores de éxito son sistemas de gestión que conducen al éxito del proyecto, mientras que Westerveld (2003) los considera como áreas de una organización que él denomina como el "Cómo". En esta investigación se hizo una comprobación de la literatura referente a los criterios de éxito y factores de éxito, que se sintetiza en la Figura 9 que aparece a continuación:

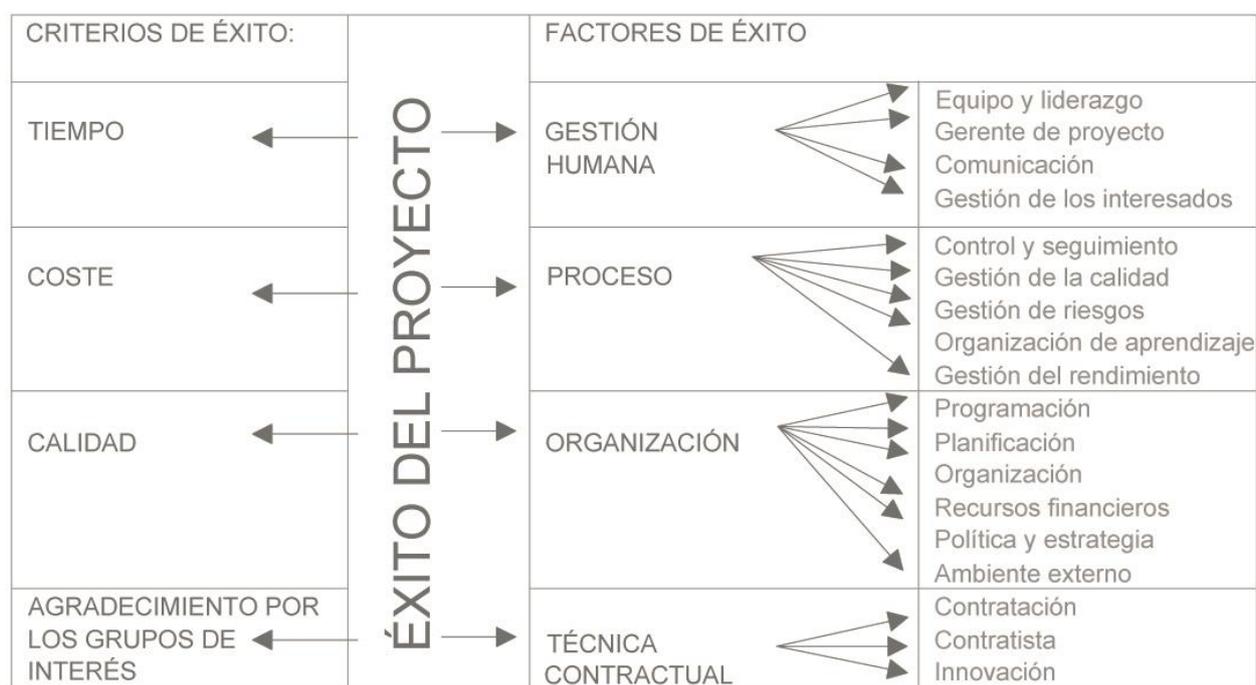


Figura 9: Criterios de éxito y factores de éxito. Fuente: (Abdullah, Maimun, & Ramly, 2006)

Según Harper (2014) existen unos "Factores críticos del éxito" (CSFs), que son aquellos que pueden predecir el éxito de un proyecto. Él define tres tipos empíricamente comprobados, que son: Química del equipo, esfuerzo de planificación y objetivos del proyecto, los cuales ayudan a la

comparación de normas contractuales con la integración del proyecto. A continuación aparecen explicadas más detalladamente:

- Química del equipo:

Es la capacidad y aptitud para conseguir que un equipo de proyecto esté coordinado y tenga una buena organización y disposición en la gestión de diseños y construcciones, con el fin de crear un equipo que fomente objetivos y actividades comunes.

- Esfuerzo de Planificación:

Es la eficiencia para obtener información precisa y eficaz del dueño, diseñador, contratista, operador, y especialmente del usuario final, en relación al producto en las fases de diseño y construcción de un proyecto. Una de las fases más críticas para poder conseguir el éxito del proyecto es el nivel de planificación llevado a cabo durante el diseño y la construcción.

- Objetivos del proyecto:

Se utilizan a menudo para la medición del éxito del proyecto. Tanto el presupuesto como el rendimiento se suelen medir cuantitativamente, empleando información real del presupuesto y de la planificación. En cambio, resulta más difícil poder medir cuantitativamente los objetivos de calidad y funcionalidad en los proyectos, aunque la percepción de la satisfacción que tenga cada uno también se puede medir.

Hayfield (1979) identificó dos conjuntos de factores que determinaron el éxito y que definen el resultado de un proyecto. Por un lado el conjunto de "factores macro", y por otro lado un conjunto de "factores micro". A continuación se muestran estos factores más detalladamente:

Factores Macro:

- Definición real y completa de proyecto.
- Desempeño eficaz en la ejecución del proyecto.
- Entendimiento del proyecto desde el punto de vista del "Medio ambiente".
- Selección de la organización para el desarrollo del proyecto.

Factores Micro:

- Organización del proyecto clara y simple.
- Elección del personal más adecuado.
- Eficientes controles de la administración de forma dinámica y resolutiva.
- Sistemas de información de gestión fiables.

En definitiva, estos factores se fundamentan en la descripción de un proyecto con éxito, en el que se termina a tiempo, se cumple con el presupuesto y con las especificaciones de rendimiento.

Un estudio realizado en la Universidad de Texas (Ashley, 1986) sobre el éxito del proyecto de construcción, mostró que para para llegar a conseguir mayor éxito hay que tener en consideración los siguientes factores:

- Esfuerzo de planificación (en construcción).
- Esfuerzo de planificación (en diseño).
- Proyecto de compromiso por parte del gestor.
- Proyecto de motivación del equipo de trabajo.
- Capacidades técnicas del director del proyecto.
- Alcance y definición de trabajo.
- Sistemas de control.

Otro de los resultados obtenidos con este estudio fue la existencia de seis criterios del éxito, que son los más usados para la medición del éxito del proyecto:

- La ejecución del presupuesto.
- El rendimiento de la planificación.
- La satisfacción del cliente.
- La funcionalidad.
- La satisfacción del contratista.
- La satisfacción del director del proyecto y del equipo de trabajo.

Según De Wit (1988), existen algunos factores que están más directamente relacionados con ciertos criterios de éxito que otros. Los que tienen la relación más fuerte son (Tabla 4):

Factores de éxito	Criterios de éxito
Esfuerzo de planificación (construcción)	Funcionalidad
Capacidades técnicas del director del proyecto.	La satisfacción del cliente
Incertidumbre técnica	La satisfacción del cliente
Capacidades de administración del gestor de proyectos	Ejecución del presupuesto
Entorno político	Seguimiento en el trabajo

Tabla 4: Relación de factores de éxito con criterios de éxito del proyecto. Fuente: (De Wit, 1988)

Por consiguiente, los factores de éxito del proyecto son bastante necesarios para el análisis de por qué un proyecto puede resultar un éxito o un fracaso, sin embargo, no se pueden usar para medir el grado de éxito.

Rockart (1979) por su parte desarrolló un método que consiste en establecer tres pasos para determinar qué factores contribuyen al cumplimiento de objetivos en el proceso de organización:

- 1- Generar factores críticos de éxito (CSFs).
- 2- Matizar los factores críticos del éxito (CSFs) en objetivos.
- 3- Identificar las medidas de ejecución.

Rockart (1979) y sus cooperantes, aplicaron el método de los CSFs a varias empresas. A continuación se muestra un listado de factores críticos del éxito (CSFs) y las medidas a adoptar para cada tipo de factor (Tabla 5).

Factores Críticos de Éxito (CSFs)	Medidas principales
Imagen de los mercados financieros	-Relación precio/beneficios.
Reputación tecnológica con los clientes	-Órdenes de relación/oferta -Resultados de la entrevista de la "percepción" con el cliente.
Éxito en el mercado	-Cambio en la cuota de mercado -Tasas de crecimiento de los mercados de la compañía.
Reconocimiento de riesgos en las principales licitaciones y contratos	-Año de la compañía con experiencia y con productos similares. -Relaciones previas con los clientes.
Margen de beneficio en el empleo	- Hacer una oferta con margen de beneficio, como la relación de puestos de trabajo similares en esta línea de productos
Moral de la empresa	-Volumen de negocios, absentismo, etc.
Rendimiento de presupuesto en los principales puestos de trabajo	-Coste de empleo, relación de lo presupuestado real, etc.

Tabla 5: Lista de los factores críticos de éxito. Fuente: (Prabhakar, 2008)

Verma (1996), (1995) escribe que la comunicación, el trabajo en equipo y el liderazgo son elementos fundamentales para lograr una gestión eficaz en los recursos humanos del proyecto, siendo imprescindibles para alcanzar los objetivos del proyecto con éxito.

Freeman & Beale (1992), identificaron siete criterios principales para medir el éxito de los proyectos, de los cuales cinco son los más utilizados:

- 1- Rendimiento técnico.
- 2- Eficiencia en la ejecución.
- 3- Las implicaciones por parte de la gestión y la organización (principalmente en la satisfacción del cliente)
- 4- El crecimiento personal.
- 5- Rendimiento del negocio.

Los criterios para medir el éxito del proyecto deben reflejar puntos de vista muy variados (Stuckenbruck, 1986), ya que el éxito es considerado un asunto de percepción y según lo que se perciba del producto final, puede resultar un fracaso o un triunfo.

La dirección es un factor que influye en que un proyecto tenga éxito. Actualmente, muchos autores están llevando a cabo investigaciones para fundamentar esta teoría.

Un gerente de proyecto con éxito debe tener las siguientes habilidades y competencias: flexibilidad y adaptabilidad, preferencia por la iniciativa y el liderazgo, agresividad, confianza, capacidad de persuasión, fluidez verbal, ambición, capacidad de acción, contundencia, efectividad

como comunicador e integrador, amplio alcance de los intereses personales, aplomo, entusiasmo, imaginación, espontaneidad, capacidad de equilibrar las soluciones técnicas con el tiempo, el coste y los factores humanos, ser organizado y disciplinado, ser capaz y estar dispuesto a dedicar la mayor parte de su tiempo a la planificación y el control, tener capacidad para identificar problemas, tener disponibilidad para la toma de decisiones y ser capaz de mantener un equilibrio adecuado en el uso del tiempo (Archibald, 1976).

Autores como Turner & Müller (2005) han estudiado la influencia del estilo de liderazgo del líder del proyecto en el éxito del mismo. La investigación aún está en proceso. En palabras de Turner & Müller (2005), "la literatura sobre los factores de éxito del proyecto, han ignorado el impacto del director del proyecto y su estilo de liderazgo y competencia, en el éxito del proyecto. Esto puede deberse a que en la mayoría de los estudios en los que se preguntaron a gerentes de proyectos, con respecto a su opinión, no han dado la debida consideración a su propio impacto en el éxito del proyecto. También puede ser debido a que los estudios no han medido este parámetro. O puede ser que el director de proyecto realmente no afecte al éxito o fracaso del proyecto. Sin embargo, esa última conclusión contrasta con la literatura de gestión general, que postula que el estilo de liderazgo y competencia del gerente tiene un impacto directo y medible en el desempeño de la organización".

Han sido numerosos autores los que han considerado que a menudo un gerente de proyecto competente ejerce una influencia significativa en el éxito general del proyecto (Ammeter & Dukerich, 2002); (Smith, 1999); (Sutcliffe, 1999), además de ser fundamental para otros elementos del proyecto, tales como el éxito del equipo del proyecto, la motivación o la creatividad (Rickards, Chen, & Moger, 2001).

Es interesante señalar que según Lim & Mohamed (1999), en algunas literaturas de gestión de proyectos utilizan de manera confusa los criterios y factores de éxito, como si estas variables fuesen una. Para Lim & Mohamed (1999), los criterios de éxito son los requisitos necesarios para que se haga un juicio sobre si el proyecto tiene éxito o no. En cambio, los factores contribuyen a la obtención de los criterios de éxito, y son puntos clave que pueden facilitar o impedir el éxito del proyecto.

Por su parte Westerveld (2003) crea un modelo que relaciona todas las variables de éxito del proyecto, que define como criterios y factores de éxito. A este modelo lo llamó "Proyecto modelo de excelencia", que aparece en la Figura 10. Está constituido por seis sectores de resultados que abarcan algunos criterios de éxito del proyecto y seis sectores organizativos que cubren los factores críticos de éxito.

El modelo consiste en demostrar que tanto el concepto amplio y estrecho de criterios de éxito, como son el cliente, personal del proyecto, socios contractuales, usuarios, interesados, tiempo, coste y calidad, solamente se lograría si los factores críticos de éxito también introducen liderazgo y equipo, política y estrategia, gestión de los interesados, recursos y contratación.

MODELO DE PROYECTO DE EXCELENCIA

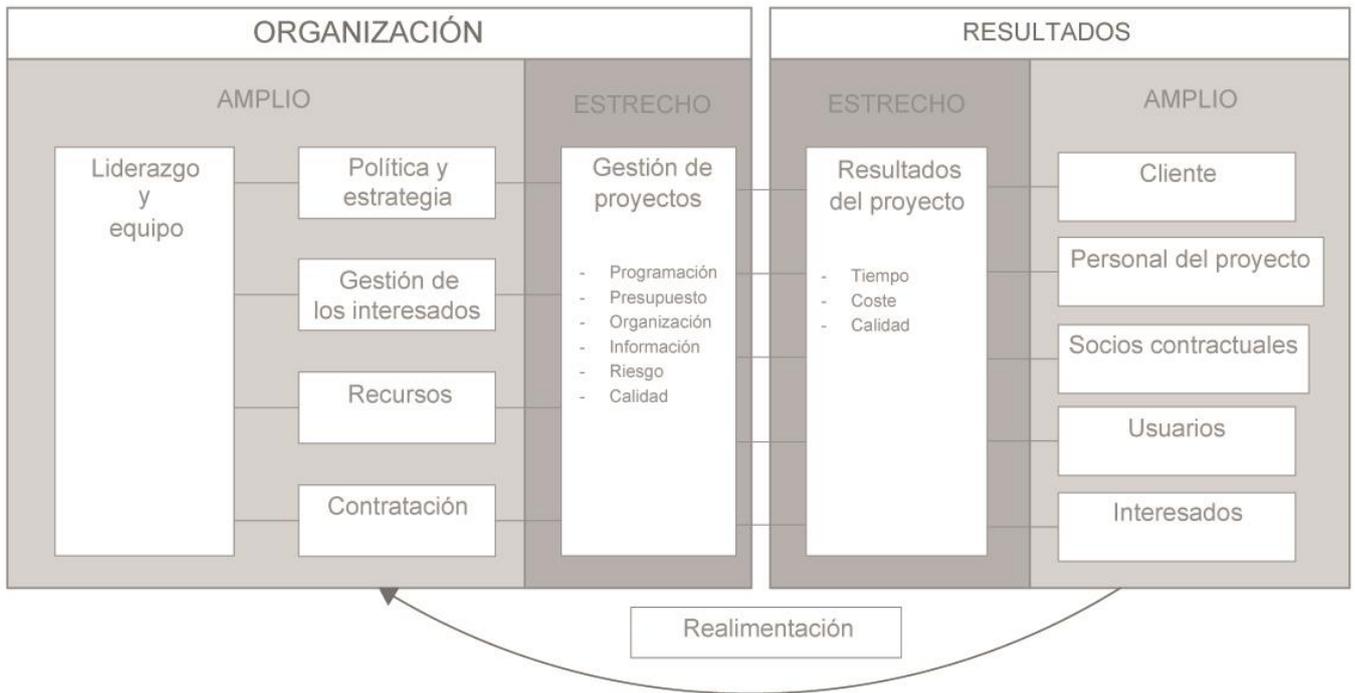


Figura 10: Proyecto Modelo de Excelencia. Fuente: (Westerveld, 2003)

2.4. Componentes del éxito del proyecto.

Como ya se ha dicho anteriormente, en la actualidad no hay un criterio único sobre cuáles son los componentes de éxito de un proyecto, por ello se ha estudiado una gran variedad de autores, analizando sus puntos de vista al respecto. En este apartado se nombrará a aquellos autores que se han considerado más destacados.

Según Baccarini (1999), el éxito del proyecto consta de dos componentes separados, que define de la siguiente forma:

- Éxito en la gestión del proyecto: Se centra en el proceso de gestión, en concreto en la realización exitosa del proyecto en cuanto a coste, tiempo y calidad. Estas tres dimensiones indican el grado de la "eficiencia de la ejecución del proyecto" (Pinkerton, 2003).
- Éxito del producto del proyecto: Se centra en los efectos que se producen en los productos finales del proyecto. Aunque el éxito del producto del proyecto se distingue del éxito de la gestión del mismo, los resultados exitosos de ambos están indisolublemente unidos, es decir, si la empresa no es un éxito, tampoco lo es el proyecto final construido (Pinkerton, 2003).

Así, siguiendo a Baccarini (1999), en términos simplistas, el éxito del proyecto se puede resumir como en la siguiente Ecuación [10]:

$$\text{Éxito del proyecto} = \text{Éxito en la gestión de proyectos} + \text{Éxito del producto del proyecto}$$

[10]

A continuación se muestran estos conceptos con un análisis más profundo y detallado.

• Éxito en la gestión del proyecto:

Tradicionalmente, el éxito en la gestión del proyecto se centralizó en las dimensiones del proceso de desarrollo, que son: dentro del tiempo, dentro del presupuesto y de acuerdo a los requerimientos (calidad y especificaciones funcionales) de un proyecto (Van der Westhuizen & Fitzgerald, 2005) (Figura 11).

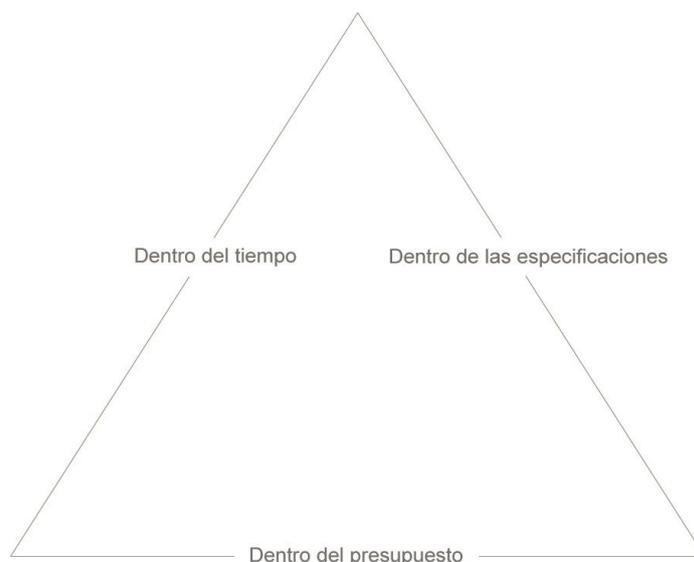


Figura 11: El éxito del proyecto de gestión - punto de vista tradicional.

Fuente: (Van der Westhuizen & Fitzgerald, 2005)

Estas tres dimensiones de tiempo, presupuesto y especificaciones, fueron definidas por muchos autores a lo largo de la literatura, para el éxito en la gestión de proyectos; (Blaney, 1989); (Duncan, 1987); (Globerson & Zwikael, 2002); (Redmill, 1997); (Thomsett, 2002). No obstante, tanto el tiempo, como el presupuesto y las especificaciones, no son suficientes para medir el éxito de la gestión de proyectos en su totalidad, ya que, la satisfacción de las partes interesadas del proyecto (organización, promotor y usuario final) y la calidad del proceso de gestión de proyectos, son partes realmente importantes que deben tenerse en cuenta (Baccarini, 1999); (Schwalbe, 2004).

Por lo tanto, se amplía el triángulo tradicional (Figura 11), incluyendo la satisfacción de las partes involucradas y la calidad del proceso (Figura 12). Todo ello ocasiona una percepción más completa para comprender qué condiciona el éxito en la gestión.

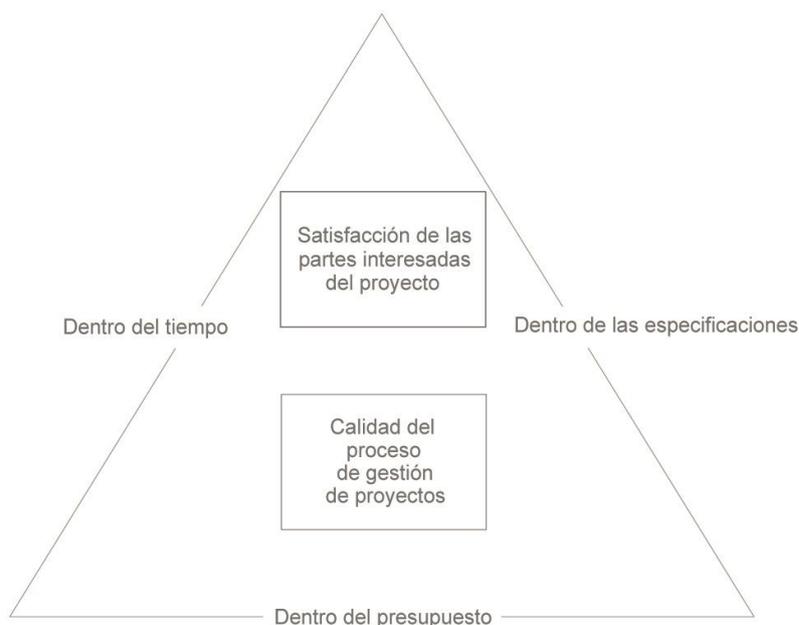


Figura 12: Éxito de la gestión de proyectos - extendida visión tradicional.

Fuente: (Van der Westhuizen & Fitzgerald, 2005)

• El éxito del producto del proyecto:

Aunque los resultados del éxito en la gestión de proyectos y del producto del proyecto tienen una vinculación inseparable (Pinkerton, 2003), la relación de causalidad entre ellos es frágil. Por ejemplo, en referencia al coste y al tiempo, si eso fallase el proyecto puede considerarse un fracaso en la gestión del proyecto, en cambio, el producto final puede llegar a ser todo un éxito (Baccarini, 1999); (Pinkerton, 2003). Por lo tanto, incluso el modelo extendido de la Figura 11 resulta escaso para medir el éxito del proyecto, ya que excluye las dimensiones del producto, tales como:

- Éxito del valor agregado (Baccarini, 1999); (Thomsett, 2002).
- Satisfacción del usuario (Jiang, Klein, & Discenza, 2002).

La dimensión del éxito del valor agregado, es que el producto tiene que tener valor, ya que satisface las necesidades del usuario, entregándole todo lo que quiere, y eliminando todo lo que puede provocar pérdidas y lo que no tiene valor. En conclusión, es un valor añadido al cliente. Otra dimensión del producto es la satisfacción del usuario, relacionada con el valor.

Hay una necesidad de incorporar una dimensión relacionada con el producto en el modelo de éxito de gestión de proyectos, para proporcionar un modelo más inclusivo. En la siguiente sección se investiga la posibilidad de utilizar el modelo DeLone e McLean (DeLone & McLean, 1992) para presentar otra manera el producto de éxito del proyecto. El éxito del proyecto se discute como (Ecuación [11]):

El éxito del proyecto =
= dimensiones del éxito de proyectos + dimensiones del modelo DeLone y McLean

[11]

Clarke (1999) afirma que con el fin de garantizar que un proyecto se complete con éxito, los planes del proyecto deben actualizarse regularmente. Él defiende que el éxito se mide más fácilmente cuando los objetivos están claramente establecidos al comienzo del proyecto.

Ward (1995) opina que: "el alcance y los objetivos son los principios que orientan los esfuerzos del equipo de proyecto y van a determinar el éxito o el fracaso del mismo".

En definitiva, el éxito del proyecto es considerado por los criterios de éxito. Por un lado, la competencia del director del proyecto es en sí mismo un factor para la entrega exitosa del proyecto y, por otro lado, el director del proyecto debe tener la competencia en aquellas áreas que tienen mayor trascendencia en los resultados exitosos.

Si lo analizamos cronológicamente veremos que Morris (2001) coincide que la visión tradicional para el éxito del proyecto es entregar los proyectos a tiempo, en presupuesto y con alcance, mientras que Hayfield (1979) afirma que las técnicas y el control de gestión de proyectos determinan el éxito del mismo. Más tarde, en la década de 1980 y hasta finales de 1990, diversos estudios comenzaron a investigar con más profundidad la definición de éxito del proyecto, donde se concluyó que, aparte del triángulo de hierro de tiempo, coste y calidad, y las técnicas de gestión de proyectos, otras dimensiones afectan el éxito o fracaso de un proyecto (Abdullah, Maimun, & Ramly, 2006). Como ejemplo de estos estudios iniciados en los 80 tenemos a Cleveland (1985), quien entiende que aparte del cliente y el contratista, otras partes interesadas pueden afectar el resultado del proyecto. Por su parte, Truman (1986) señala que los términos de costes, plazos y objetivos técnicos son una creencia obsoleta.

Ya en el siglo XXI, Project Management Institute (PMI) (2000) establece que para garantizar el éxito del proyecto, los interesados deben ser identificados, y sus necesidades y expectativas deben de ser determinadas, influenciadas y gestionadas.

Interesantes son los estudios de De Wit (1988), quien construye un marco de éxito de los proyectos (Figura 13) que engloba las partes interesadas, los objetivos y la gestión de proyectos. En este marco existen dos componentes para proyectar el éxito, que son los criterios y la forma en que éstos cumplan los objetivos, y concluye argumentando que "el grado en que se han cumplido estos objetivos determina el éxito o el fracaso de un proyecto".

El triángulo representa la organización del cliente con los tres niveles de gestión, que son la junta directiva, la gestión del riesgo y la gerencia del departamento. La base del triángulo representa el ciclo de vida del proyecto (exploración, desarrollo y producción del producto). La organización del cliente y del proyecto está separada mediante el círculo del entorno y de los grupos de interés como los contratistas, el gobierno, los proveedores, los bancos, las asociaciones de comerciantes, los grupos de comunidad, los medios de comunicación y las agencias. En este marco también se muestra como

los objetivos del proyecto van cambiando de etapa a etapa en el ciclo de vida del proyecto, introduciendo la relación jerárquica.

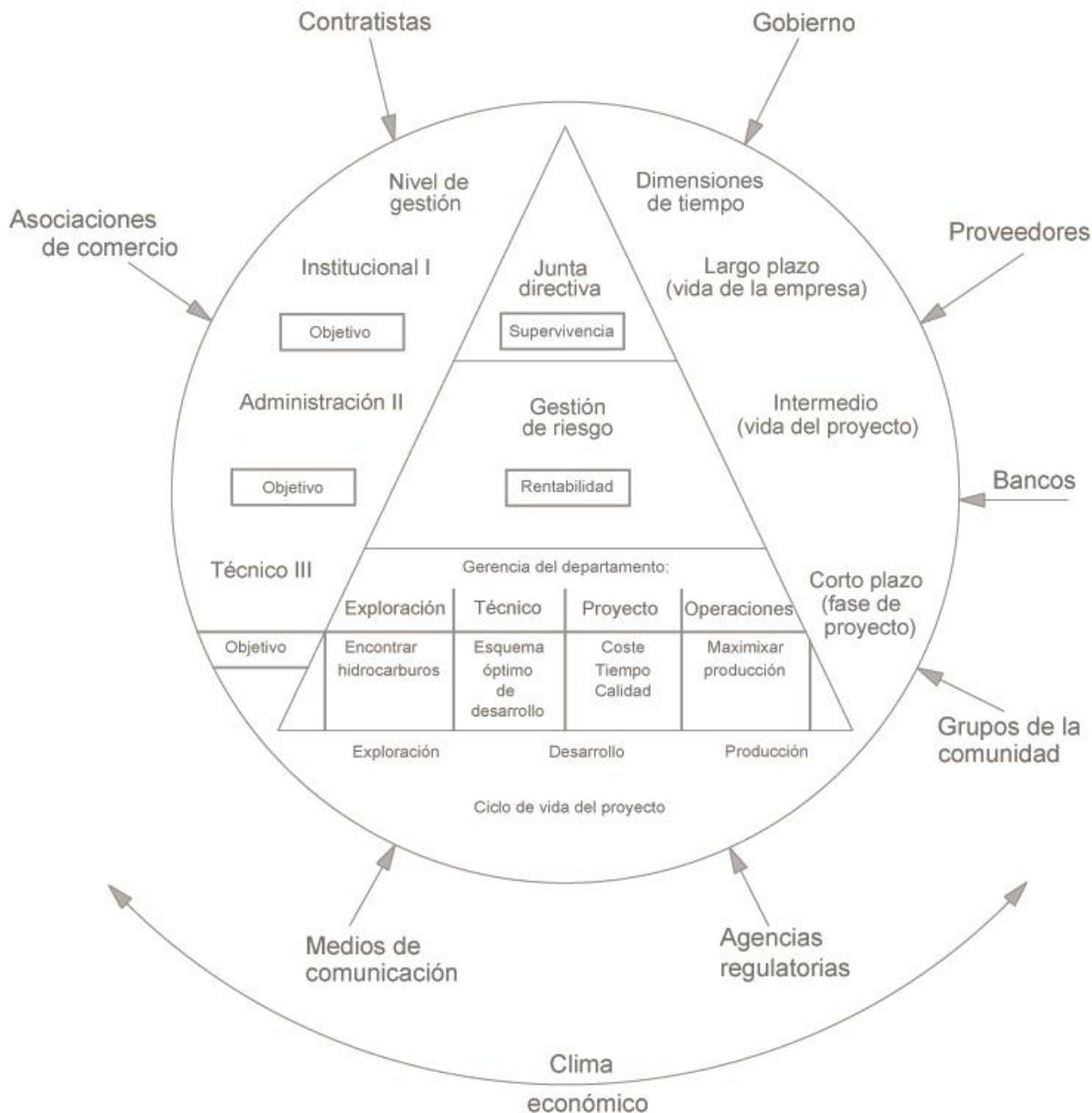


Figura 13: Marco de Éxito del Proyecto. Fuente: (De Wit, 1988)

Wateridge (1995) concluye que para que los proyectos se implementen con éxito, los dos componentes del éxito de los proyectos deben estar claramente descritos, acordados y revisados progresivamente para todas las partes. Estos dos componentes son los criterios de éxito de los proyectos relacionados con los usuarios y los patrocinadores, y los factores de éxito de los proyectos que se requieren para confeccionar esos criterios de éxito.

Y por último no podemos olvidar el modelo de Westerveld (2003), quien postula que para que un proyecto tenga éxito, tiene que identificarse y centrarse en 2 aspectos. Por un lado, el área de resultados, que es el criterio de éxito que él define como el "Qué"; y por otro lado, el área de la organización, que es el conjunto de factores de éxito que él llama el "Cómo". A continuación se muestra gráficamente (Figura 14):

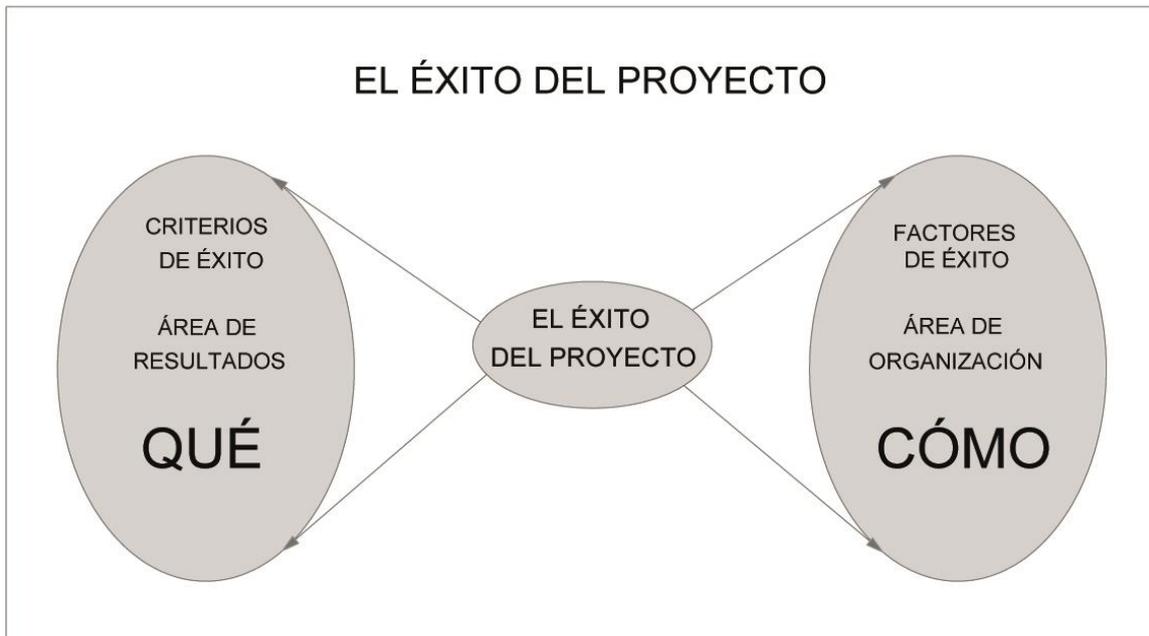


Figura 14: El "qué" y el "cómo" en el éxito del proyecto. Fuente: (Westerveld, 2003)

2.5. Definición de valor del proyecto.

El valor del proyecto solo puede definirlo el usuario final, y solamente es significativo cuando se expresa en términos de producto específico (un bien o servicio, o ambos a la vez) que satisface las necesidades del usuario a un precio concreto y en un momento determinado. El valor lo crea la organización, desde el punto de vista del cliente (**Womack & Jones, 1996**).

Observemos el concepto de cliente que aportan Womack y Jones (**1996**); el cliente para ellos es el que define el valor, pero solo el cliente final. En la actualidad el concepto de cliente va más allá, y se considera que el cliente puede ser tanto el final como los internos propios de la empresa. Haciendo dos distinciones del término cliente, existen dos roles que serían, por un lado el del promotor, ya que es el que decide, impulsa, programa y financia el proyecto de edificación, y por otro, está el usuario final, que será el que reciba el producto y haga uso de él.

Por lo tanto, algo tiene valor cuando satisface las necesidades del cliente, cuando se le entrega lo que quiere, como lo quiere y en la cantidad que lo quiere (**Sánchez, Blanco & Pérez, 2012**).

El concepto o idea de valor va progresando con el tiempo. Esto quiere decir que la propia empresa tiene que conocer la evolución del valor de sus clientes, porque es imprescindible para poder adecuar su oferta a ello. El valor es muy subjetivo, depende de la percepción y del punto de vista de cada uno, influidos muchas de las veces, por intereses y las preferencias.

Hay una relación importante del concepto de “valor” con la “filosofía Lean”, ya que esta filosofía aporta un valor añadido al cliente, eliminando todo lo que no tenga valor y todas las pérdidas que se puedan generar. Por lo tanto, según Womack y Jones (**1996**), en “Lean Thinking”, definen “Lean” como la filosofía que tiene por objetivo esencial la eliminación sistemática de los desperdicios por parte de los miembros de la organización en todos los procesos. Esta filosofía se esfuerza por hacer que las organizaciones sean más competitivas en el mercado mediante el aumento de la eficiencia y la disminución de los costes debido a la eliminación de las actividades en los procesos que no generan valor (**Womack & Jones, 1996**).

Una segunda definición, también comúnmente aceptada en la literatura, es la que define “Lean” como el sistema socio-técnico integrado cuyo principal objetivo es la eliminación del desperdicio mediante la reducción o minimización de la variabilidad interna, la variabilidad de proveedores y la variabilidad del cliente (**Shah & Ward, 2007**).

Unos de los principios de esta filosofía es el de “definir el valor”, ya que es su punto de partida, por lo tanto, es necesario explicar la metodología de Construcción sin Pérdidas o Lean Construction, que según Pons (**2014**) dice que: “Es la aplicación de los principios y herramientas del sistema Lean a lo largo de todo el Ciclo de Vida de un proyecto de construcción. Abarca el proceso completo de un proyecto desde su concepción hasta su ejecución y puesta en servicio. Entendemos Lean como una filosofía de trabajo que busca la excelencia de la empresa, por lo tanto, sus principios pueden aplicarse en todas las fases de un proyecto: diseño, ingeniería, precomercialización, marketing y ventas, ejecución, servicio de postventa, atención al cliente, puesta en marcha y mantenimiento del edificio, administración de la empresa, logística y relación con la cadena de suministro” (**Pons, 2014**).

En resumen, se trata de gestionar un proyecto desde el inicio del mismo, que sería la fase de proyecto, hasta la entrega del producto, que en este caso es el edificio (de cualquier uso, residencial,

dotacional y terciario), con el propósito de añadir un valor al cliente, optimizando el proceso lo máximo posible, haciendo del proyecto un conjunto en su totalidad y empleando la mejora continua. Con todo ello, el objetivo principal es el de lograr la satisfacción total del cliente o usuario.

Como se ha mencionado anteriormente, al cliente hay que entregarle lo quiere, en la cantidad que quiere y al tiempo que estime, sólo así quedará satisfecho de su producto. Hay que tener en cuenta que aunque de cara a los miembros del equipo de trabajo se considere que se ha tenido éxito y se han obtenido beneficios, si el cliente no queda satisfecho, el proyecto habrá sido un fracaso, ya que solamente se habrá cubierto una cara del éxito, el interno, y en el externo no se habrá cumplido las expectativas.

Teniendo en cuenta todo lo comentado anteriormente, podemos deducir que existe una gran relación entre los conceptos de “Valor” y “Éxito”, ya que para lograr gran parte del éxito del proyecto, hay que entregar valor al cliente, satisfaciendo sus necesidades.

2.6. Criterios y componentes del valor del proyecto.

En función del valor, hay dos tipos de actividades que componen el flujo de trabajo, que son las actividades que añaden valor (AV) y actividades que no añaden valor (NAV). Las actividades AV son aquellas que provocan una transformación del producto, añadiéndole el valor que desea el cliente. En cambio, las actividades NAV son aquellas que están más relacionadas con el flujo de trabajo, como pueden ser los transportes, materiales o información. La llamada “Construcción sin Pérdidas” tiene dos objetivos en cuanto al valor (**Latorre Uriz, 2015**):

1- Suprimir o disminuir al máximo las actividades NAV.

2- Favorecer e impulsar las actividades AV.

Se distinguen dos tipos de actividades dentro de las actividades NAV, que son las siguientes:

- Actividades NAV que no produciendo valor, son imprescindibles para que ciertas actividades AV se puedan desarrollar y producir. Sin embargo, hay que procurar que estas actividades sean escasas, y que su función principal sea la de añadir valor al producto, y que también que no sean imprescindibles para otras actividades AV.

- Actividades NAV que no originan un valor y además no son útiles. Son aquellas que consumen recursos y ocasionan pérdidas, debido a que no se crea ningún tipo de beneficio durante el proceso, y por tanto, no deben de existir.

Napolitano & Cerveró (**2012**) proponen el modelo Meta-Organization (MO), para que la empresa tenga conocimientos sobre el significado del valor. Según ellos, la empresa mediante un sistema sensorial que percibe y capta las interacciones con el ambiente, puede conocer el concepto de “valor” de los clientes o usuarios. No todas las empresas tienen el mismo sistema, cada una tiene el suyo, ya que se considera algo personal e individual, y que además no se llega a captar toda la idea de valor. Es por eso por lo que resulta dificultoso conocer y comprender este aspecto, ya que mediante este sistema se conoce solamente parte del mismo y no de manera completa (**Figura 15 y Figura 16**).

Al no percibir de forma global el concepto de valor del cliente, las empresas les surgen problemas cuando aparecen cambios imprevistos, para poder adaptarse y reanudarse a la misma velocidad que el medio que les rodea.



Figura 15: Modelo de sistema sensorial de las empresas para captar el concepto de valor de los clientes.

Fuente: (Napolitano & Cerveró, 2012)

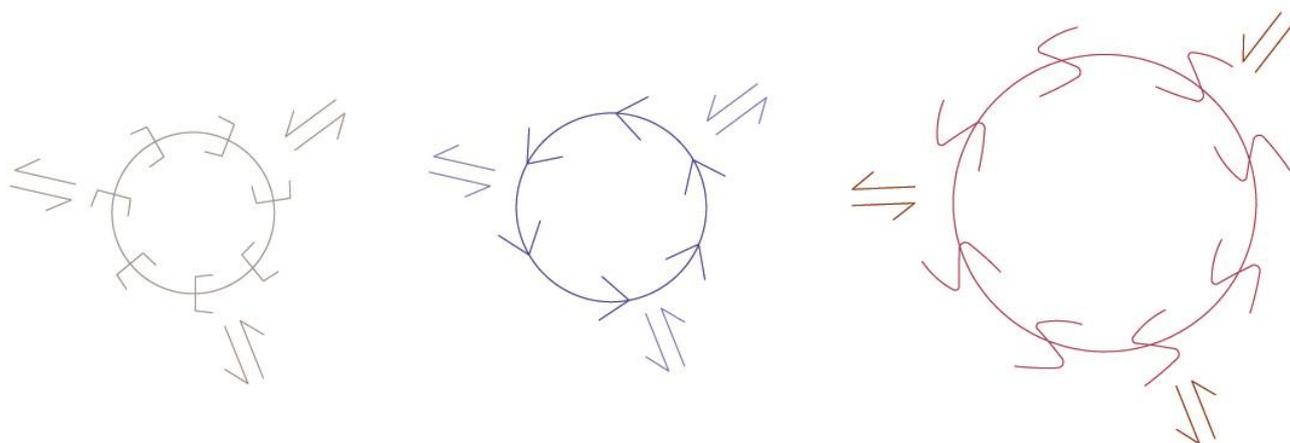


Figura 16: Cada empresa interactúa de diferente forma.

Fuente: (Napolitano & Cerveró, 2012)

Napolitano & Cerveró Romero (2012) establecen una conexión entre cada sistema sensitivo, para que las empresas tengan más información que la personal, y puedan adecuarse más rápidamente y eficientemente a los posibles cambios que puedan aparecer en el proceso. Estas conexiones entre sistemas se generan mediante unas relaciones de interdependencia, que muestran las propiedades siguientes:

- Tienen unos principios universales a todos.
- Existe confianza entre los participantes, y a la vez son responsables de cada uno.

- El número mínimo de participantes es de dos.

El modelo Meta-Organization (MO) tiene tres requisitos básicos, que son:

- 1- Trabajar por el beneficio de todos y ayudarlos en sus actuaciones.
- 2- Los componentes son de un mismo grupo, y tienen unos intereses comunes.
- 3- Todos los componentes son iguales, con el mismo valor, y teniendo la total libertad de poder salir cuando lo deseen.

El funcionamiento de las MO consiste en tres fases: El Meta-Training, Meta-Sharing y Meta-Research. Estas etapas aparecen de forma gráfica en la siguiente **Figura 17**:

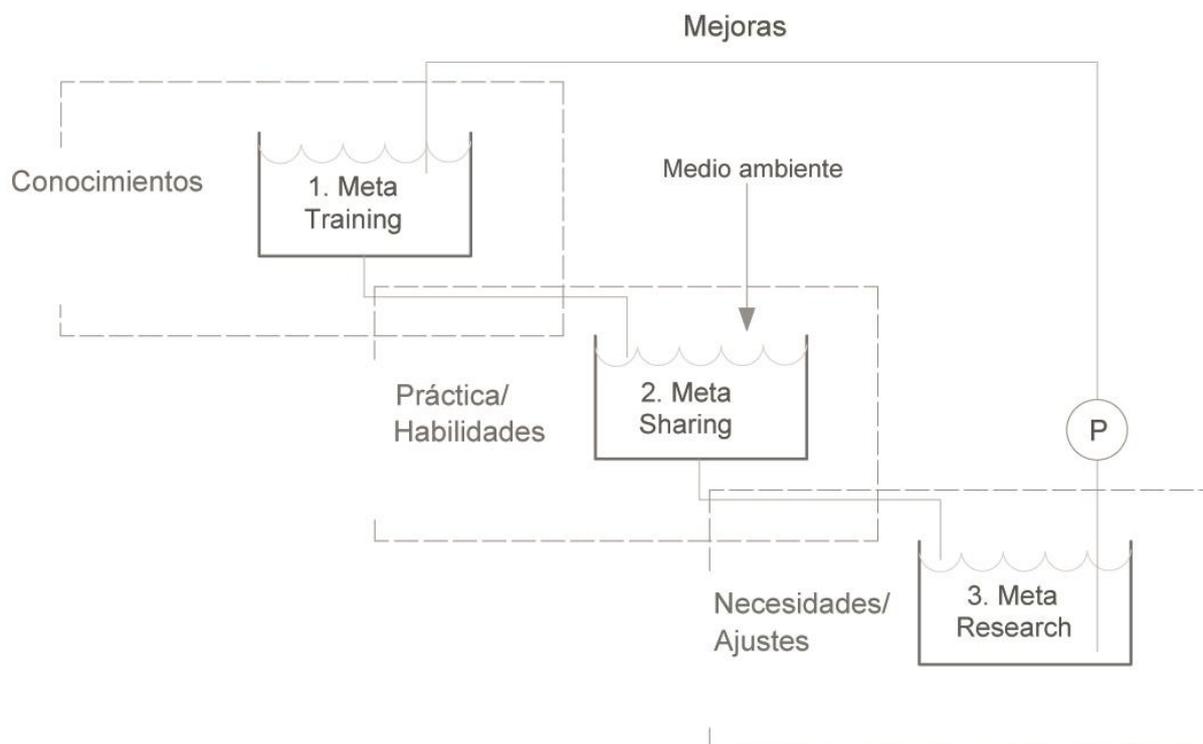


Figura 17: Funcionamiento de la MO. Fuente: (Napolitano & Cerveró, 2012)

- El “Meta-Training” trata de formar a los miembros de la MO sobre el concepto Lean. Durante el proceso se debe establecer un impacto en la táctica de la empresa
- La principal misión de el “Meta-Sharing” es la de compartir la experiencia de la instauración de Lean.
- El “Meta-Research” tiene como finalidad primordial la de suprimir cualquier tipo de impedimento que obstaculice el proceso, ayudando a crear nuevos procedimientos que faciliten a las empresas el trabajo. Con este modelo se está creando un conocimiento más amplio y extenso.

Por lo tanto, los sistemas sensoriales de las empresas permanecen juntos y el concepto de valor de los clientes es más fácil de conocer por parte de ellos (**Figura 18**).

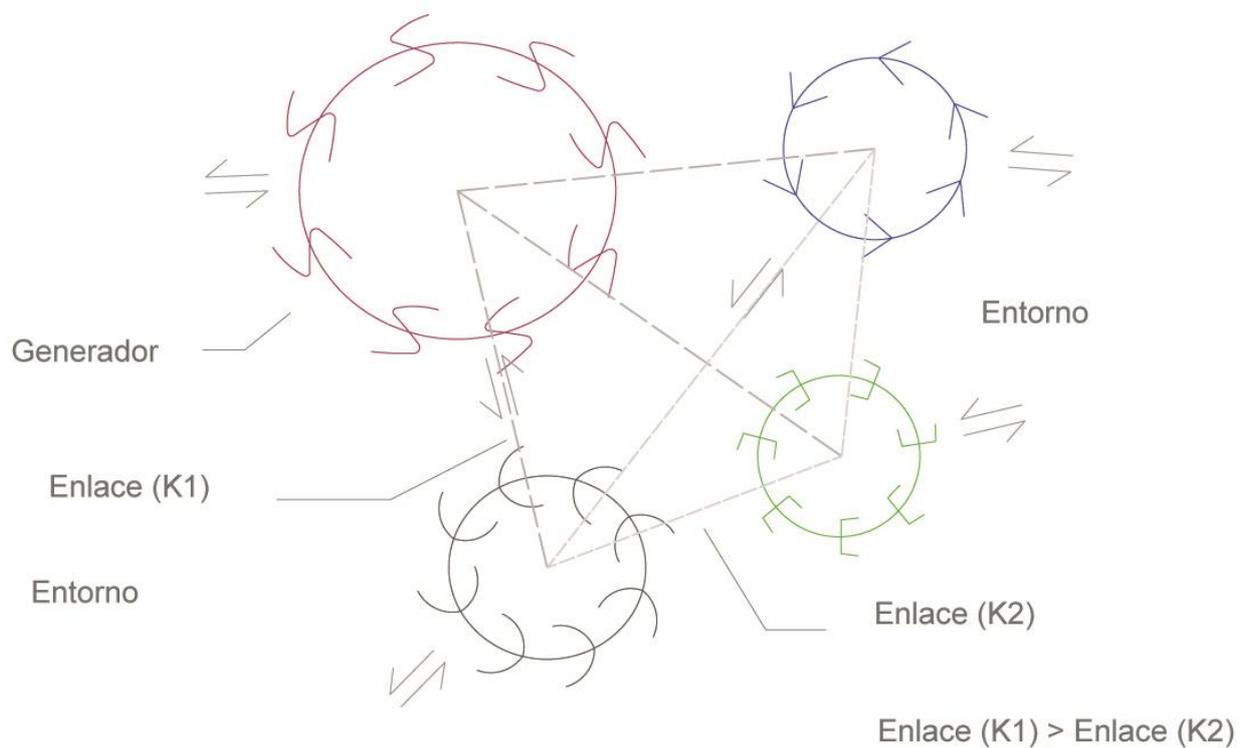


Figura 18: Estructura de una MO. Fuente: (Napolitano & Cerveró, 2012)

2.7. Medición del valor del proyecto.

Existen 5 dimensiones principales que se pueden medir para evaluar el grado de evolución en una transformación “Lean”, que son los principios fundamentales de esta filosofía (**Womack & Jones, 1996**), y que son los siguientes:

1) Definición del valor:

Como se ha dicho en el anterior apartado, el punto de origen de la filosofía “Lean” es el concepto de valor, expresado como la comprensión de qué es lo que el cliente quiere. Es un sentimiento de afecto y valoración que tiene el cliente hacia el producto final que satisface sus necesidades.

En el método tradicional se define el valor, pero no se realizan actividades de control del flujo del valor. Se realiza de forma parcial, no completa. Se conoce el valor del cliente, pero no se perfecciona el proyecto en base a él. Por ello, para conseguir implementar este primer principio básico de “Lean” en la Construcción, se debe de conocer cuál es el valor que quiere el cliente antes de que se comience la redacción del proyecto. Y todas las acciones posteriores deben ir encaminadas a la consecución de ese valor, de la forma más óptima posible (**Womack & Jones, 1996**).

2) Identificar la cadena de valor:

Actividades imprescindibles para poder transformar los materiales e información en un producto. La cadena de valor engloba todo el desarrollo, desde el inicio del diseño, hasta la entrega al cliente del producto. Donde se crea beneficio es en los flujos de valor, y por tanto, es más sencillo encontrar las pérdidas.

Para poner en práctica este principio a la construcción, hay que efectuar un Mapeo de la Cadena de Valor (Value Stream Mapping ó VSM) a nivel de proyecto. En él se reflejarán las informaciones más importantes, y las entradas y salidas de materiales. Después de haber realizado este Mapeo General (VSM), se separa en otros más particulares que ayuden a comprender mejor el proceso, identificando pérdidas y otras elecciones de mejora.

Hay que identificar la cadena de valor, que es el conjunto de todas las tareas que es necesario completar por las siguientes 3 tareas básicas para entregar el producto o servicio final al cliente (**Lledó, Rivarola, Mearu, & Cucchi, 2006**):

- Solución de problemas: Se comienza con la concepción, le sigue en el diseño detallado e ingeniería, hasta acabar en la producción.
- Gestión de la información: Sucede desde la admisión del pedido a la entrega, mediante una programación más desarrollada y pormenorizada.
- Transformación física o ejecución de las etapas de la prestación del servicio, con los procesos existentes desde la materia prima hasta el producto terminado en manos del cliente (**Womack & Jones, 1996**).

Ya que las actividades no se miden, no se pueden gestionar. El objetivo de este principio es la creación de un mapa de valor que refleje el camino que realiza el flujo de trabajo desde el principio

hasta el final. En él se reflejan todas las actividades que se realizan en el proceso de producción o de prestación del servicio (Latorre Uriz, 2015).

3) Optimizar el flujo del valor para evitar interrupciones en el mismo:

Consiste en realizar que se realicen actuaciones generadoras de valor del proceso, vayan fluyendo. Como ya se ha comentado con anterioridad, no hay suficientes actividades que creen valor (AV), en cambio, hay demasiadas actividades que no generan valor (NAV), y son tanto de las imprescindibles como las que no son nada necesarias. Por tanto, se propone suprimir todo aquello que no genera valor y provoca pérdidas, es decir, todos los desperdicios que se crean durante el proceso. Y en el caso de no conseguir quitarlos, se intenta minimizarlos.

Actualmente, en el método de producción en la construcción, existen ciertas actividades en las que se hace necesario tener considerables cantidades de acopio de materiales, y en consecuencia pérdidas grandes. Debido a esto, hay una técnica que se denomina Just in Time (JIT), que sirve para aplicar este principio “Lean”. Si se suministra correctamente los materiales, se prevendrá la existencia de acopios desmesurados, pero para que esto suceda es necesario establecer que el flujo sea factible y no se creen faltas de suministro imprevistas.

4) Permitir que los clientes extraigan el valor (Pull):

Trata de dar señal de las necesidades de las actividades últimas a las actividades primeras, con apoyo a veces de una técnica denominada “Kanban”. De esta manera se consigue lo que verdaderamente se entregará al cliente, lo que él quiere, en la cantidad que desee y con la definición previa realizada del producto. Resulta un apoyo fundamental por parte del sistema “Pull” para que funcione la técnica “JIT”.

En la actualidad, ya se aplica en la construcción a nivel general el sistema “Pull”. Ya no se construyen edificios, sino se tiene la certidumbre o seguridad de que se va a conseguir un comprador. Esto es así, si exceptuamos la época dónde se especulaba, y en la que se construía teniendo la confianza de que iba a aparecer un comprador con total seguridad. Por lo tanto y aún en tiempos de crisis, la aplicación del sistema “Pull” es cada vez más frecuente.

Sin embargo, a nivel más concreto, en el desarrollo de las actividades no se utiliza, debido a que el modelo habitual de producción siempre examina que las actividades se inicien lo más temprano posible. La consecuencia de esto es que se produzcan las paralizaciones de algunas actividades, a causa de que otras actividades anteriores necesarias no hayan acabado su proceso. Por ello, lo fundamental del principio “Pull” es el de buscar que las actividades en las construcción se inicien cuando sea verdaderamente necesario y puedan hacer su función.

5) Buscar permanentemente la perfección. La mejora continua:

Este principio busca la perfección del proceso. La perfección del proceso se define como lo que genera valor, habiéndolo definido el cliente, sin ningún tipo de desperdicio.

Para conseguir esta perfección, se aplican otras técnicas “Lean”, como el “Kaizen” (mejora continua), la estandarización y el ciclo de Deming PHVA. Esta última metodología (ciclo PHVA o ciclo de Deming) (Figura 19) es un método de mejora continua de una organización, el cual consta de cuatro etapas, que son: la empresa planifica un cambio, lo realiza, verifica los resultados, y actúa para

normalizar el cambio o para comenzar el ciclo de mejoramiento, nuevamente con otra información. El ciclo PHVA representa el trabajo en procesos más que en tareas o problemas específicos (Walton, 2004).

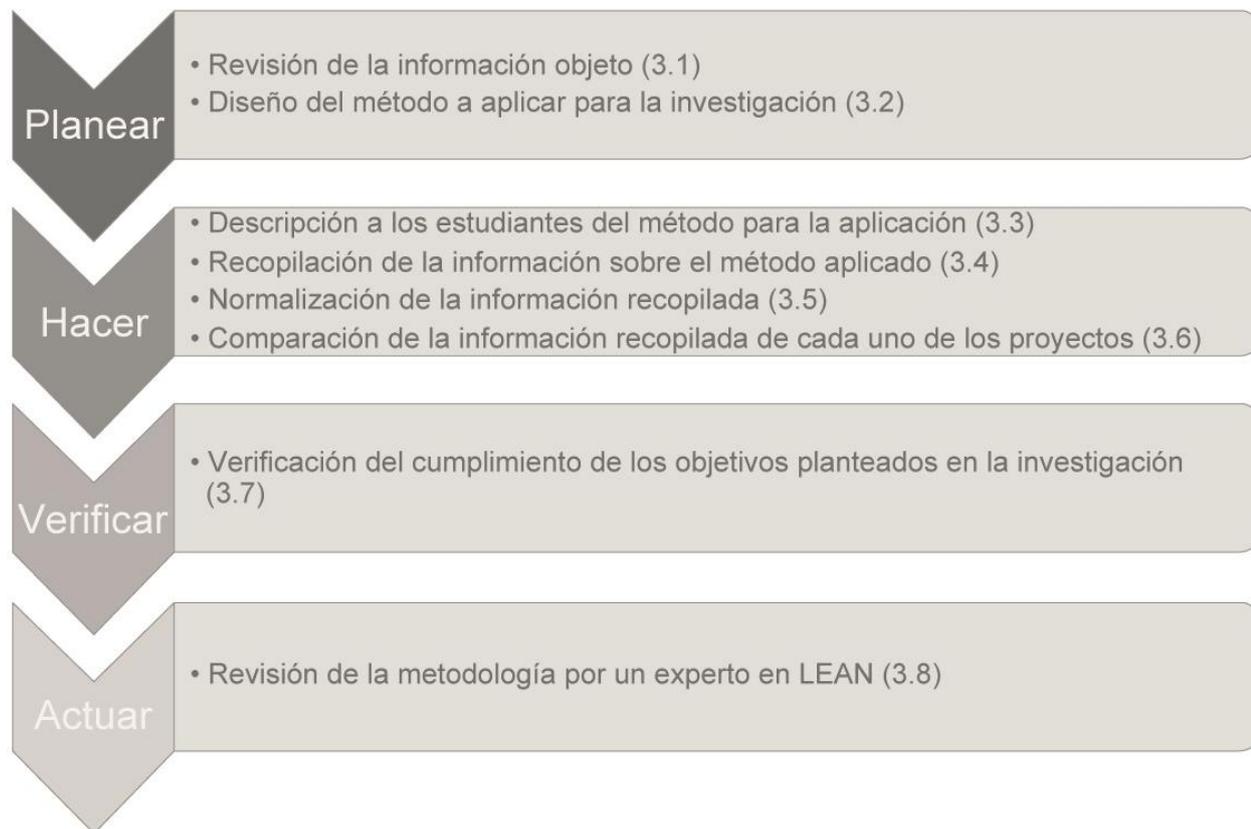


Figura 19: Metodología empleada en la investigación. Fuente: (Valencia, 2013)

Si se aplican estos cinco principios de la filosofía “Lean”, las empresas podrán ofrecer un producto que esté lo más cerca posible de las preferencias del cliente, logrando así la satisfacción del mismo. Además, reduciendo los residuos del proceso se consigue disminuir el coste del mismo y el aumento de los beneficios.

3. Marco Práctico

3.1. Estudio y análisis sobre el éxito y el valor del proyecto.

La finalidad de este estudio es analizar los conceptos del *Éxito* y el *Valor* del Proyecto, mediante el análisis de sus Variables Objetivo de Proyecto, que son criterios o subcriterios del objetivo perseguido. Existen 8 variables (Chan, 1997), que aparecen a continuación, descritas con más detalle:

- Alcance (Variable 1): Es el propio objetivo del proyecto, sus dimensiones y atributos, es decir, es la descripción del edificio en su totalidad.
- Tiempo (Variable 2): Plazo de ejecución y cumplimiento.
- Coste (Variable 3): Presupuesto y sus desviaciones.
- Calidad Técnica (Variable 4): Especificaciones, materiales y prestaciones.
- Calidad Funcional (Variable 5): Programa de necesidades.
- Calidad estética (Variable 6): Formal, belleza, singularidad.
- Calidad ambiental (Variable 7): Impacto, eficiencia, ciclo de vida.
- Seguridad (Variable 8): Laboral o de utilización.

• Metodología

Para poder realizar este estudio, se utilizó una herramienta, que fue realizar entrevistas estructuradas a grupos de expertos en el sector de la construcción, con una muestra total de 53 individuos. En la muestra se incluyeron 3 roles:

- Organización: Se entrevistaron tanto a arquitectos como a arquitectos técnicos. Todos ellos profesiones de la edificación, implicados en áreas tanto de Docencia como en despachos de Arquitectura, realizando diversas tareas como la de dirección en obra o el director de gestión de proyectos, entre otras. También se les preguntó a constructores que asumen el compromiso de ejecutar la obra. Por último se consiguió entrevistar a un “Project Manager”, también conocido como Director de Proyectos, el cual es responsable tanto del planteamiento como de la ejecución del proyecto de construcción.
- Cliente: En este rol se incluyó al promotor y se entrevistó a toda persona que haya ejercido como tal, con la dificultad añadida a día de hoy, ya que no hay muchos promotores ejerciendo tal tarea debido a la escasez de trabajo en el sector.
- Usuario final: Se les preguntó a todas las personas que hayan experimentado alguna vez el hecho del proyecto, es decir, por ejemplo habiéndose hecho una reforma, una vivienda unifamiliar u otra cosa similar.

Las entrevistas se estructuran en dos grandes bloques, que son el Valor y el Éxito del proyecto. El primer bloque, que es el Valor del proyecto, engloba dos apartados; El primero consta de respuestas en abierto, preguntándoles a los profesionales “¿qué aporta valor al proyecto?”, y el segundo apartado trata de respuestas dirigidas, en el que ya se le pregunta al entrevistado por unas variables objetivo de proyecto, teniendo que puntuarlas en un escala del 1 al 10 y estando todas enfocadas al Valor del proyecto. El segundo bloque, que es el Éxito del proyecto, también comprende dos apartados; En el primero de ellos se les pregunta a los expertos la cuestión de “¿Qué consideras que es el éxito del proyecto?”, con respuestas en abierto de todo tipo. El otro apartado son respuestas ya dirigidas, como en el primer bloque, consultándoles sobre las variables objetivo proyecto, pero esta vez relacionadas con el Éxito, y en el que igualmente tienen que calificarlas en una escala de 1 a 10 puntos.

El número obtenido de entrevistas realizadas de cada rol, con una muestra total de 53, son las siguientes:

- Organización: Dentro de arquitectos el número fue de 17 individuos, el de Arquitectos Técnicos de 15, el de Constructores de 5, y el de Project Manager (Director de Proyectos) de 1 solamente.
- Cliente: El número obtenido total de Promotores/Clientes fue de 5 individuos.
- Usuario final: Se obtuvo un total de 10 usuarios dentro de la muestra.

• Resultados y discusión

Una vez finalizadas las entrevistas, para poder analizar los resultados obtenidos, en el segundo apartado de cada uno de los dos bloques, tanto para el Valor como para el Éxito, que consistía en respuestas dirigidas sobre las variables objetivo del proyecto, puntuándolas en una escala del 1 al 10, se procedió al cálculo de la media y la desviación estándar (dst) de cada variable por rol, teniendo ya las puntuaciones obtenidas. Es decir, por ejemplo, la media de la Variable 1 Valor (Alcance) por Arquitecto, luego por Arquitecto Técnico, Promotor, Constructor, y por último el Usuario Final, y así sucesivamente con las demás variables del proyecto enfocadas al Valor, y siempre por cada rol. Lo mismo para la desviación estándar (dst). Este proceso se repite para el bloque del Éxito, con el mismo planteamiento que el del Valor. Por último, se calcula tanto la media como la desviación estándar (dst) del total de todos los roles, y por lo tanto de toda la muestra, de cada variable objetivo del proyecto, tanto para el Valor como para el del Éxito.

A continuación se muestran las tablas con las realizaciones de los cálculos de la media y la desviación estándar, ordenadas las variables de mayor a menor puntuación:

- Media y desviación estándar (dst) por Arquitecto (Tabla 6).

Nº		Arquitecto	
		media	dst
Actividad			
Valor	V5V (Calidad Funcional)	9,1	0,7
	V4V (Calidad Técnica)	9,0	0,9
	V6V (Calidad Estética)	8,9	1,1
	V7V (Calidad Ambiental)	7,8	2,8
	V8V (Seguridad)	7,7	2,8
	V1V (Alcance)	7,2	2,7
	V2V (Tiempo)	6,9	2,3
	V3V (Coste)	6,8	2,7
Éxito	V5E (Calidad Funcional)	9,2	1,0
	V4E (Calidad Técnica)	9,1	1,4
	V6E (Calidad Estética)	8,8	1,5
	V3E (Coste)	7,8	2,6
	V7E (Calidad Ambiental)	7,6	3,0
	V8E (Seguridad)	7,5	2,6
	V2E (Tiempo)	7,3	2,3
	V1E (Alcance)	7,1	3,1

Tabla 6: Media y Desviación estándar del Valor y Éxito del proyecto por Arquitecto.

- Media y desviación estándar (dst) por Arquitecto Técnico (Tabla 7).

Nº		Arquitecto Técnico	
		media	dst
Actividad			
Valor	V4V (Calidad Técnica)	8,9	1,4
	V5V (Calidad Funcional)	8,5	0,9
	V3V (Coste)	8,1	1,7
	V1V (Alcance)	8,0	2,0
	V8V (Seguridad)	7,7	2,1
	V6V (Calidad Estética)	7,5	1,1
	V2V (Tiempo)	7,3	1,2
	V7V (Calidad Ambiental)	7,3	1,4
Éxito	V4E (Calidad Técnica)	8,8	1,6
	V5E (Calidad Funcional)	8,5	1,1
	V6E (Calidad Estética)	8,1	1,3
	V3E (Coste)	8,1	1,6
	V2E (Tiempo)	7,7	1,5
	V8E (Seguridad)	7,6	2,2
	V7E (Calidad Ambiental)	7,3	1,8
	V1E (Alcance)	7,3	2,1

Tabla 7: Media y Desviación estándar del Valor y Éxito del proyecto por Arquitecto Técnico.

- Media y desviación estándar (dst) por Promotor (Tabla 8).

Nº		Promotor	
Actividad		media	dst
Valor	V4V (Calidad Técnica)	8,6	1,1
	V3V (Coste)	8,4	1,3
	V5V (Calidad Funcional)	8,2	1,3
	V2V (Tiempo)	8,0	1,0
	V6V (Calidad Estética)	7,8	2,2
	V1V (Alcance)	7,8	1,3
	V7V (Calidad Ambiental)	7,0	0,7
	V8V (Seguridad)	6,6	3,2
Éxito	V3E (Coste)	9,4	0,5
	V4E (Calidad Técnica)	8,8	1,1
	V5E (Calidad Funcional)	8,4	1,3
	V1E (Alcance)	8,4	1,5
	V2E (Tiempo)	8,4	0,9
	V6E (Calidad Estética)	8,2	1,9
	V8E (Seguridad)	8,2	1,8
	V7E (Calidad Ambiental)	8,0	1,0

Tabla 8: Media y Desviación estándar del Valor y Éxito del proyecto por Promotor.

- Media y desviación estándar (dst) por Constructor (Tabla 9).

Nº		Constructor	
Actividad		media	dst
Valor	V4V (Calidad Técnica)	9,2	0,8
	V8V (Seguridad)	9,0	0,7
	V3V (Coste)	8,6	1,5
	V7V (Calidad Ambiental)	8,4	1,7
	V6V (Calidad Estética)	8,0	1,9
	V5V (Calidad Funcional)	7,8	2,0
	V1V (Alcance)	7,2	1,3
	V2V (Tiempo)	6,8	2,2
Éxito	V8E (Seguridad)	9,2	0,8
	V4E (Calidad Técnica)	9,0	1,0
	V6E (Calidad Estética)	8,8	1,1
	V7E (Calidad Ambiental)	8,6	1,3
	V3E (Coste)	8,6	1,5
	V5E (Calidad Funcional)	8,4	2,1
	V2E (Tiempo)	8,2	2,4
	V1E (Alcance)	6,2	1,8

Tabla 9: Media y Desviación estándar del Valor y Éxito del proyecto por Constructor.

- Media y desviación estándar (dst) por Usuario Final (Tabla 10).

Nº		Usuario Final	
Actividad		media	dst
Valor	V4V (Calidad Técnica)	9,5	0,5
	V5V (Calidad Funcional)	9,3	0,8
	V7V (Calidad Ambiental)	8,8	1,6
	V8V (Seguridad)	8,8	1,9
	V1V (Alcance)	8,5	1,8
	V6V (Calidad Estética)	8,4	1,3
	V3V (Coste)	7,8	1,7
	V2V (Tiempo)	7,1	2,0
Éxito	V8E (Seguridad)	9,3	1,3
	V4E (Calidad Técnica)	9,1	1,2
	V5E (Calidad Funcional)	8,8	1,0
	V7E (Calidad Ambiental)	8,8	1,5
	V6E (Calidad Estética)	8,2	1,6
	V1E (Alcance)	8,2	1,6
	V3E (Coste)	8,0	1,3
	V2E (Tiempo)	7,8	1,8

Tabla 10: Media y Desviación estándar del Valor y Éxito del proyecto por Usuario Final.

Después de haber analizado por cada rol, se muestra la media general y la desviación estándar total (dst) de toda la muestra obtenida (Tabla 11):

Nº		media	dst
Actividad			
Valor	V4V (Calidad Técnica)	9,0	1,0
	V5V (Calidad Funcional)	8,8	1,1
	V6V (Calidad Estética)	8,2	1,4
	V8V (Seguridad)	7,9	2,3
	V7V (Calidad Ambiental)	7,8	2,0
	V1V (Alcance)	7,8	2,1
	V3V (Coste)	7,7	2,1
	V2V (Tiempo)	7,2	1,8
Éxito	V4E (Calidad Técnica)	9,0	1,3
	V5E (Calidad Funcional)	8,8	1,2
	V6E (Calidad Estética)	8,4	1,5
	V3E (Coste)	8,2	1,9
	V8E (Seguridad)	8,1	2,2
	V7E (Calidad Ambiental)	7,9	2,1
	V2E (Tiempo)	7,7	1,8
	V1E (Alcance)	7,4	2,4

Tabla 11: Media y Desviación estándar del Valor y Éxito del proyecto General.

Una vez expuesto los resultados del estudio en tablas, con sus correspondientes cálculos de media y desviación estándar, se procede a la discusión y análisis mediante gráficos que muestran lo sucedido.

Para empezar esta discusión, se expondrá a continuación los resultados de la media general de toda la muestra, obtenida de cada variable objetivo del proyecto enfocado al Valor, mediante la siguiente gráfica (**Figura 20**):

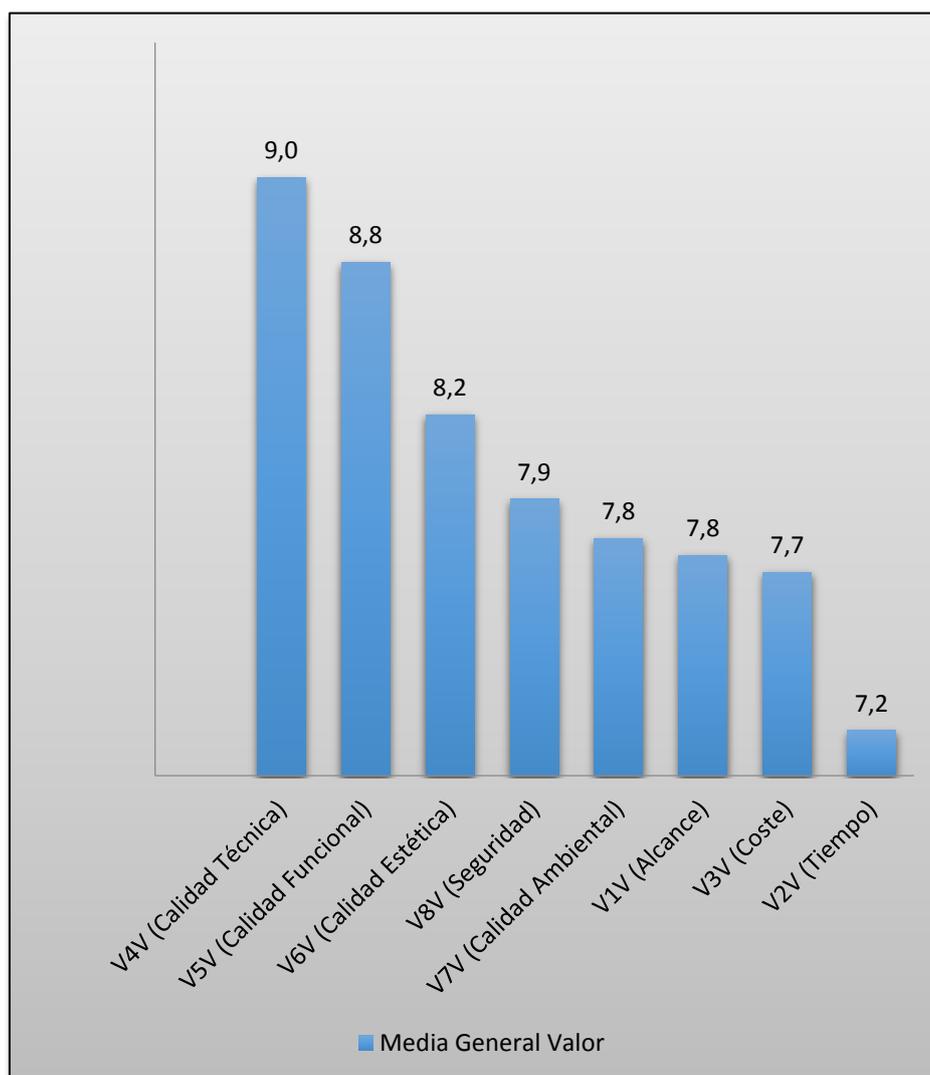


Figura 20: Media General Valor

Se puede apreciar claramente que según los expertos, dentro de la muestra obtenida, opinan que tanto la Calidad Técnica como la Calidad Funcional son realmente importantes para aportar Valor al proyecto, ya que son las que mayor puntuación tienen. En cambio, las variables de menor importancia son el Coste y el Tiempo, ya que muchos opinan que no aportan realmente Valor al proyecto, y no es lo que realmente satisface las necesidades del cliente.

En referencia al Éxito del Proyecto, en la siguiente imagen (**Figura 21**) se muestra la media general de las variables objetivo del proyecto de todos los roles de la muestra:

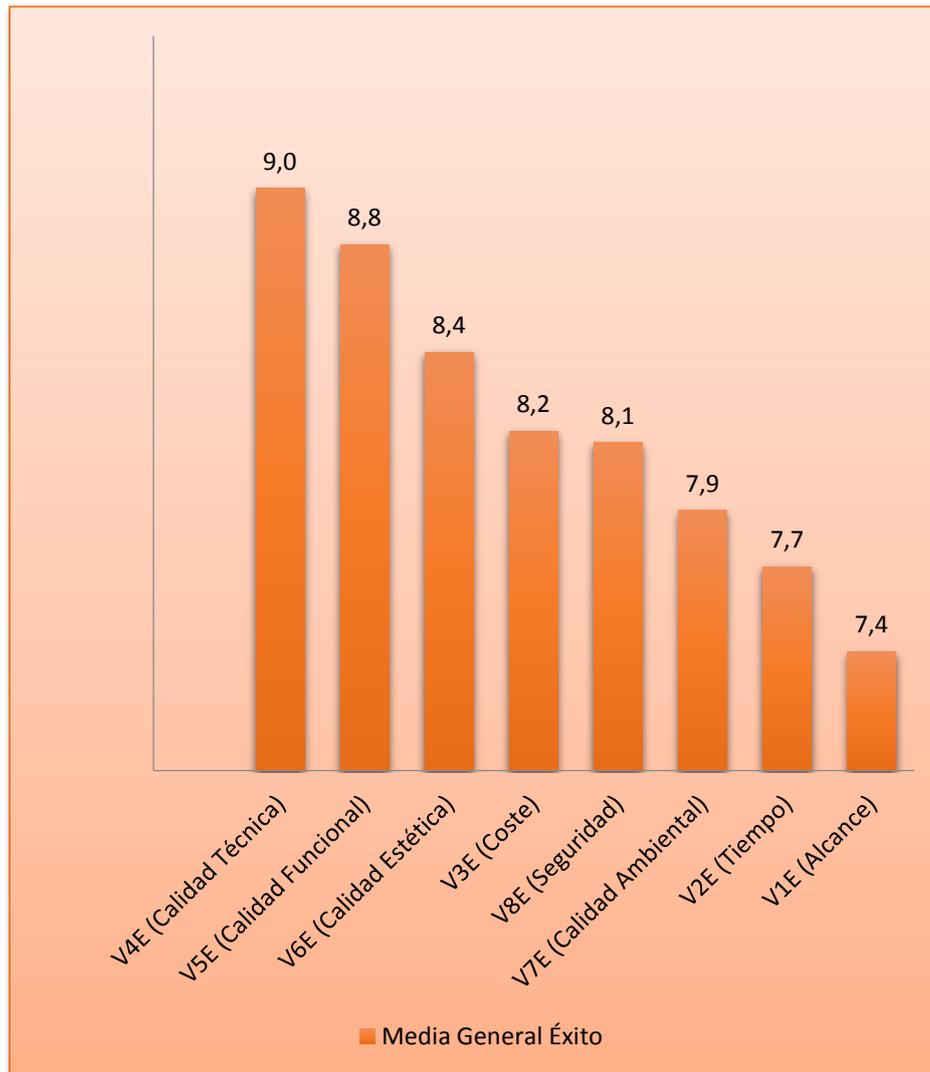


Figura 21: Media General Éxito

Se visualiza en este gráfico claramente, que las variables objetivo del proyecto enfocadas al Éxito, son la Calidad Técnica y la Calidad Funcional, ya que son las realmente necesarias para asegurar ese Éxito según el criterio de los profesionales entrevistados. Hay que señalar, que sucede lo mismo que con la gráfica del Valor, ya que las variables que más se repiten son las ya mencionadas. Pero en cambio, no sucede lo mismo con la variable de menos puntuación, o la que menos importancia se le ha considerado; Esta es la variable Alcance, enfocada al Éxito del proyecto, y que sin embargo para el Valor, es la variable Tiempo la que se le puntúa inferiormente. Se observa que la gran mayoría de los entrevistas, un alto porcentaje, puede que sobre el 60% de la muestra, no llegan a entender el significado del concepto de la variable Alcance, lo que genera mucha confusión. Como punto de similitud, la variable enfocada al Éxito del proyecto después del Alcance con menor puntuación, es el Tiempo, coincidente con la variable de menor puntuación enfocada al Valor.

Después de analizar la media general tanto para el Éxito como para el Valor del proyecto, se van discutir las medias de cada rol entrevistado, es decir, del Arquitecto, Arquitecto Técnico, Constructor, Promotor y Usuario Final. Por lo tanto, a continuación se muestra las medias de cada variable objetivo del proyecto (**Figura 22**), enfocadas al Valor para el rol del Arquitecto:

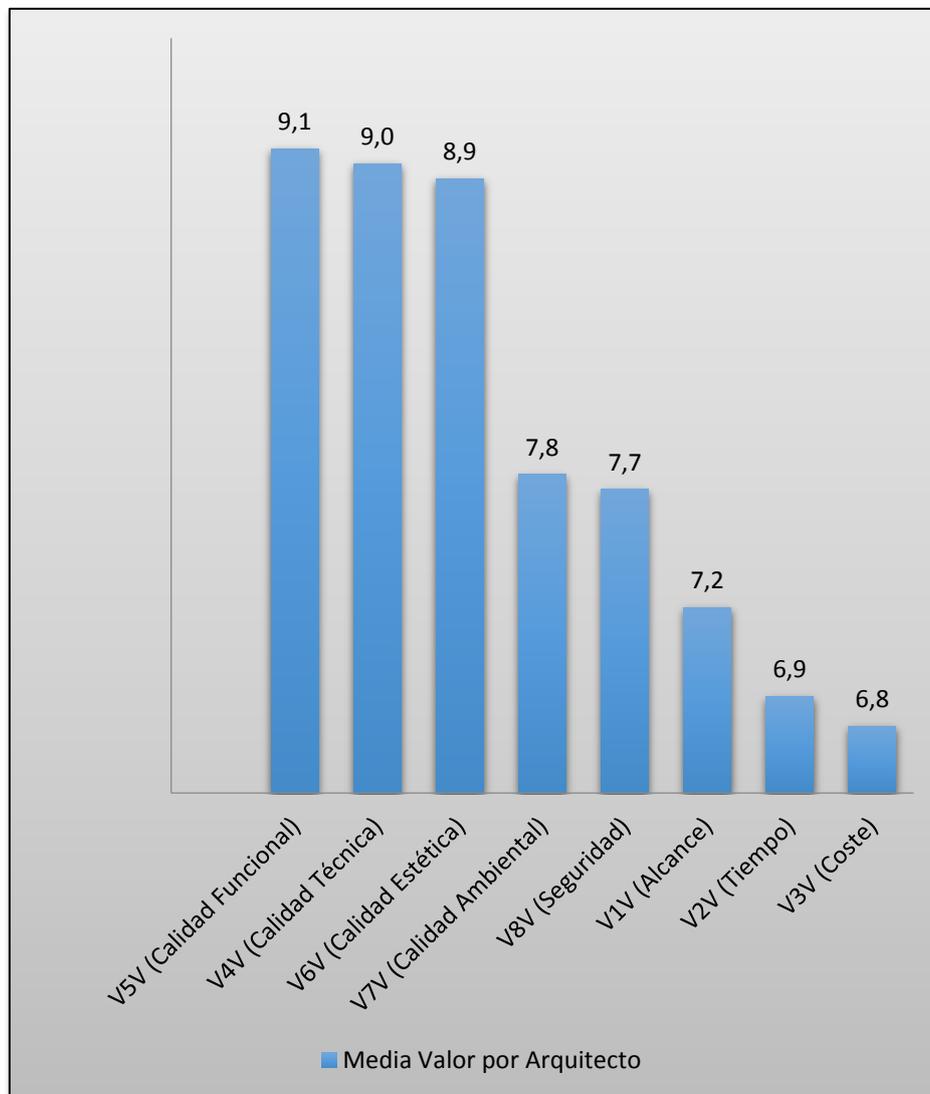


Figura 22: Media Valor por Arquitecto

Se distingue con claridad, y con una puntuación muy alta, que las variables que aportan el mayor Valor al proyecto son la Calidad Técnica, Calidad Funcional y Calidad Estética, siendo la Funcional la que más nota tiene de todas, según el criterio y la visión del Arquitecto. En cambio, el Coste y el Tiempo, no se les da importancia, teniendo una nota inferior de notable.

En el siguiente gráfico (**Figura 23**), se muestran las medias de cada variable objetivo del proyecto, pero esta vez relacionadas con el Éxito, para el rol del Arquitecto:

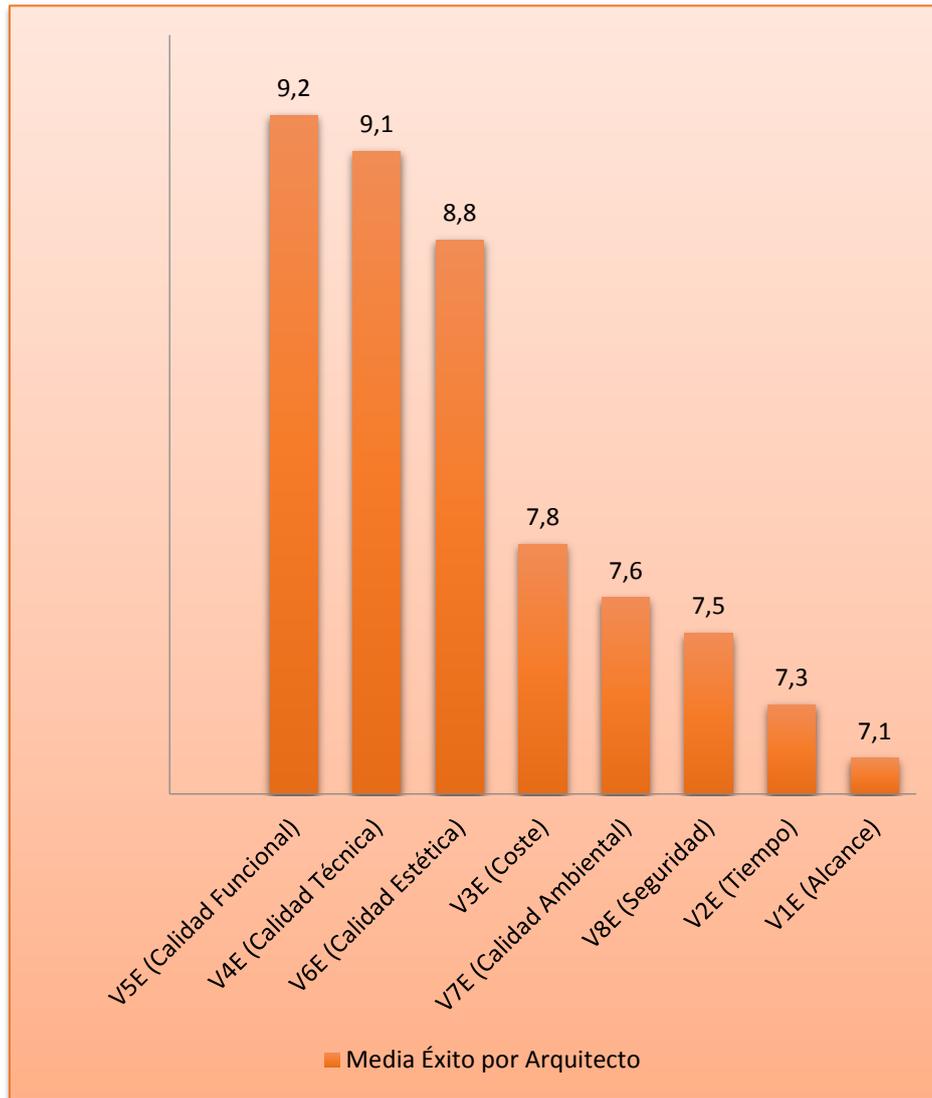


Figura 23: Media Éxito por Arquitecto

Se ve claramente que las que alcanzan mayor puntuación son las Calidades Técnica y Funcional, estando la Funcional la mejor valorada por los Arquitectos, ya que para ellos el programa de necesidades es fundamental e imprescindible para lograr parte del Éxito. Con respecto a las variables de mayor valoración en relación al Valor, se ve claramente que sucede lo mismo que con las variables enfocadas al Éxito, con la única diferencia de que la tercera variable objetivo Éxito con mayor calificación, se lleva más diferencia de puntuación que con las dos primeras de más alta nota, aunque sean décimas solamente; a diferencia que con las variables objetivo Valor, las tres mejor evaluadas, se llevan la misma diferencia, que son solamente 0,1 puntos.

La variable peor valorada es el Alcance, no entendiendo el concepto de su significado por parte de los Arquitectos entrevistados, ya que muchos de ellos preguntaron a que se referiría cuando se hablaba de Alcance del proyecto. Le siguen el Tiempo y la Seguridad, de entre las tres de peor nota, y teniendo la similitud con respecto al apartado del Valor, ya que la segunda variable peor valorada es también el Tiempo.

Una vez analizado la visión del Arquitecto de cara a las variables de proyecto, en dos ámbitos, tanto en Éxito como en Valor, se procede al estudio y discusión del rol del Arquitecto Técnico. Por lo tanto, a continuación se muestra la media de las variables objetivo de proyecto para el Valor en la siguiente imagen (Figura 24):

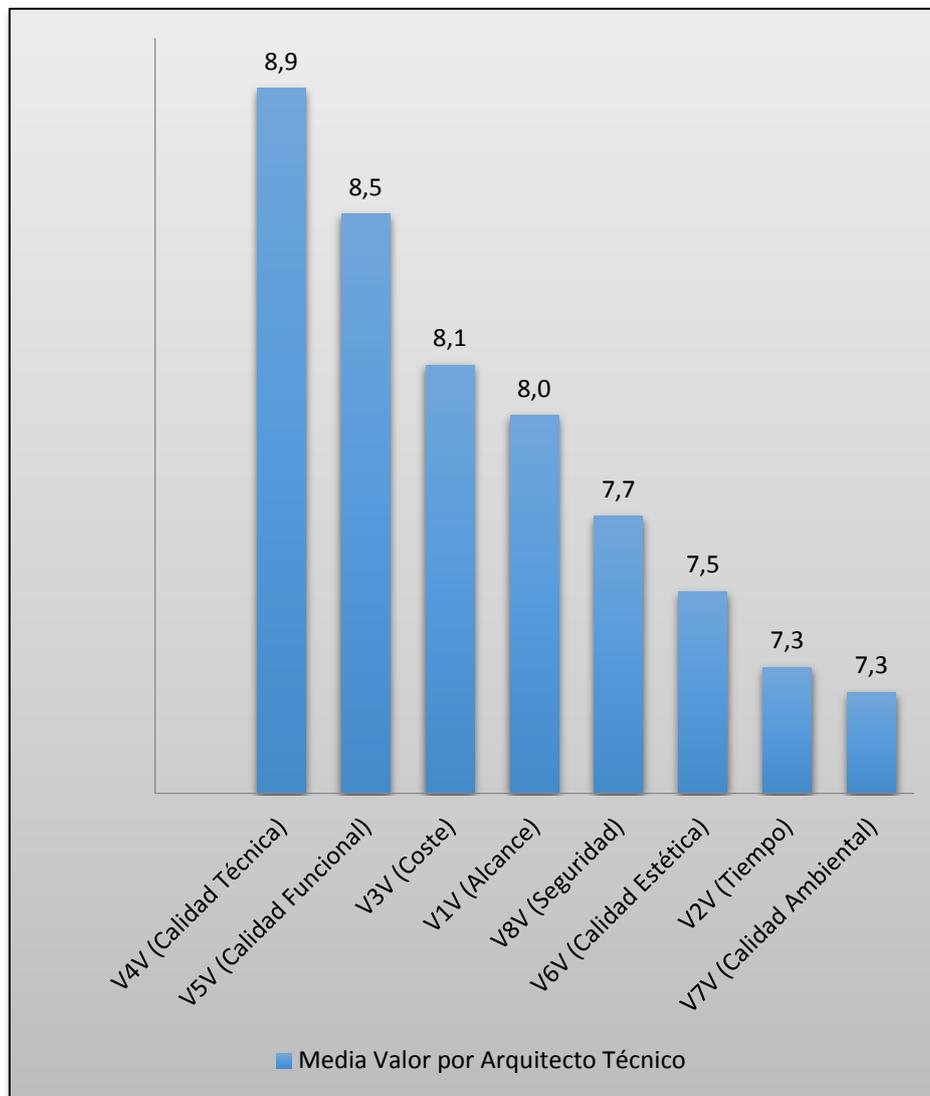


Figura 24: Media Valor por Arquitecto Técnico

En esta gráfica se vuelve a apreciar, de entre las de mejor puntuación obtenida, son las Calidades Técnica y Funcional, siendo para el Arquitecto Técnico la Calidad Técnica la que tiene mayor peso, y por tanto, imprescindible para aportar Valor al proyecto. Pero sin embargo, la tercera mejor valorada es la variable Coste, que si se compara con la visión de los Arquitectos, según se ha comentado antes, es la que según ellos es la que tiene una menor influencia para aportar Valor al proyecto. Ahí se ve muy claramente, diferentes puntos de visión entre Arquitecto y Arquitecto Técnico.

Las dos variables peor valoradas y con la misma puntuación, son las variables Tiempo y Calidad Ambiental, con un 7,3 de nota, considerando que tanto el impacto, el ciclo de vida como el plazo de ejecución del proyecto y el cumplimiento del mismo, no son muy significativas para darle Valor al proyecto, y que por consiguiente no son de vital importancia. Existe una coincidencia con la visión del Arquitecto, ya que ellos también consideran que el Tiempo no es realmente necesario durante el proceso para aportar Valor. Sin embargo, para el Arquitecto, la Calidad Estética aporta valor al proyecto, y para el Arquitecto Técnico no, ya que es la tercera variable peor valorada, según el gráfico.

En la gráfica (**Figura 25**) siguiente aparece la media de las variables objetivo proyecto para el Arquitecto Técnico, enfocadas al Éxito:

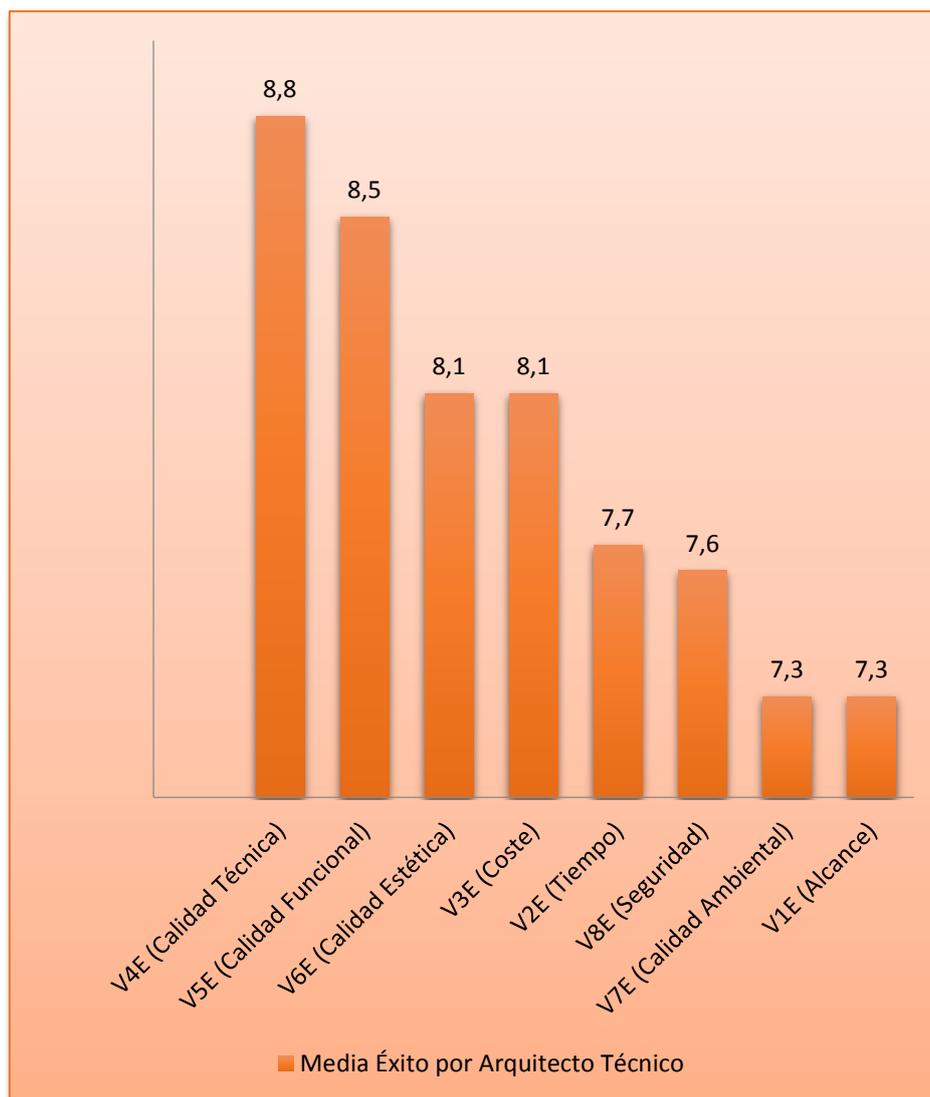


Figura 25: Media Éxito por Arquitecto Técnico

Tanto para el apartado del Valor como para el del Éxito, la variable con la mejor nota es la Calidad Técnica, siguiéndole la Calidad Funcional, como se muestra en la gráfica anterior. Existe una similitud al criterio del Arquitecto, ya que las tres mejor valoradas coinciden, que son las Calidades

Técnica, Funcional y Estética, con la única diferencia que la mejor valorada para el Arquitecto Técnico es la Calidad Técnica y para el Arquitecto es la Funcional.

Con respecto a las variables objetivo Éxito de peor calificación, hay una repetición en referencia a las variables enfocadas al Valor, que es la Calidad Ambiental con una nota de 7,3; La novedad es que en vez de ser la Calidad Ambiental la peor valorada, en relación al Éxito es el Alcance. Esta última variable no hay conocimiento de ella, ya que es de tal importancia por ser el propio objeto en sí del proyecto, es decir, la definición del edificio en su conjunto. Por último, comparándolas con la visión del Arquitecto, coinciden en criterios con respecto a la variable pero valorada que es el Alcance, y la tercera peor calificada que es la Seguridad.

En la **Figura 26** siguiente aparece la media de las variables objetivo del proyecto en relación al Valor según criterio del Promotor/Cliente:

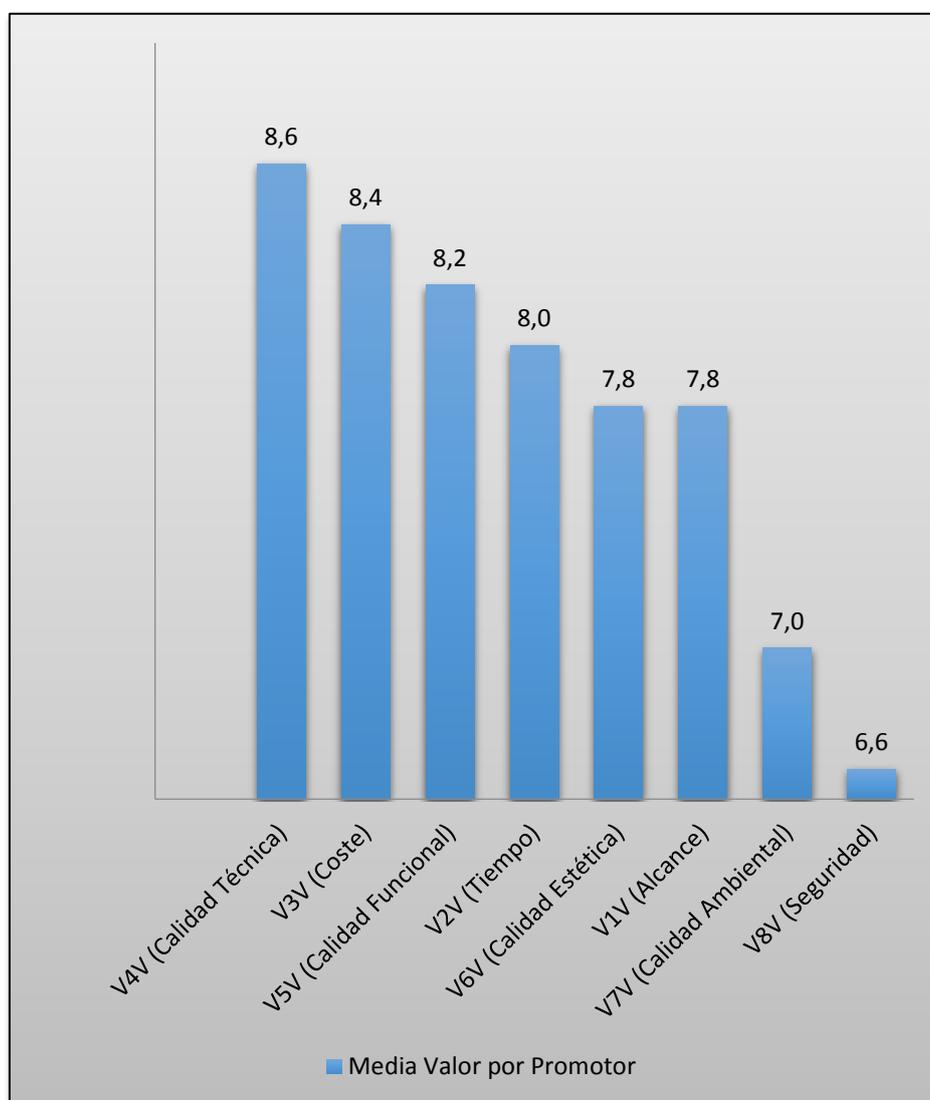


Figura 26: Media Valor por Promotor

Se ve claramente que la variable objetivo enfocada al Valor con mayor nota es la Calidad Técnica, siguiéndoles con una diferencia de nota de 0,2 puntos, las variables Coste, Calidad Funcional y Tiempo. La variable con la nota más inferior, que es de 6,6 puntos, es la Seguridad, a criterio del Promotor, considerándola la que menos importancia tiene, ya que no aporta suficiente Valor al proyecto. Le sigue con también mala calificación, la Calidad Ambiental, no influyente para el Valor del proyecto.

A continuación se muestra los datos de la media de las variables objetivo proyecto (**Figura 27**), ahora para el Éxito, según la visión del Promotor:

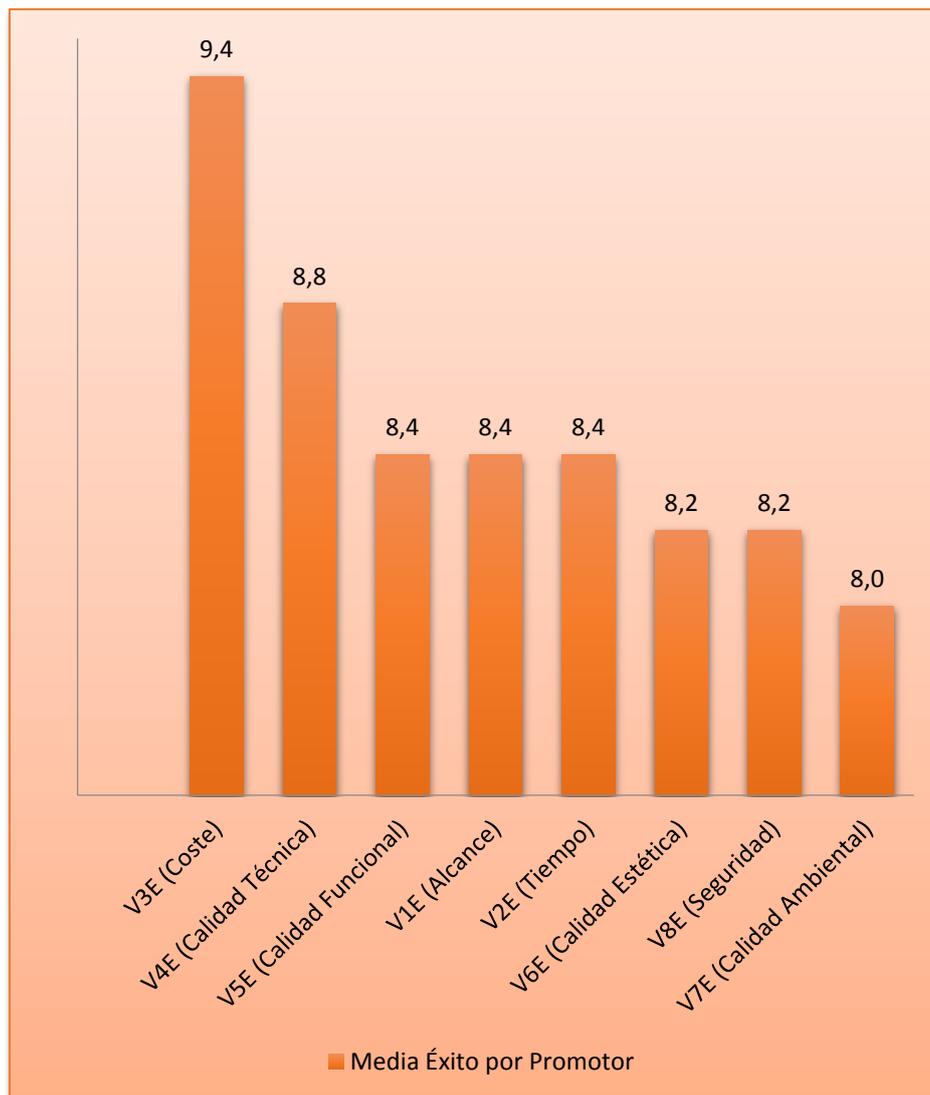


Figura 27: Media Éxito por Promotor

En el gráfico se ve con total claridad la variable Éxito, que a criterio del Promotor/ Cliente, más importancia y mayor valoración tiene; Se trata de la variable Coste, que para el Promotor es fundamental y primordial, ya que es él quien financia la obra de edificación. Le sigue, pero con más diferencia de nota, de 0,9 puntos, la Calidad Técnica, ya que sin un buen programa de necesidades, no

se puede asegurar el Éxito de un proyecto. En relación al bloque del Valor, existe la semejanza con las tres variables mejor valoradas, siendo éstas la Calidad Técnica, el Coste y la Calidad Funcional, pero estando el Coste la segunda mejor puntuada. De entre las peores valoradas, son las variables objetivo Éxito Calidad Ambiental, Seguridad y Calidad Estética, estando la Calidad Ambiental la peor calificada, porque son variables que no resultan influyentes para que un Promotor realice las tareas con total eficiencia, es decir, no son determinantes para asegurar el Éxito según el criterio de este rol. Se aprecia también que con respecto a las variables con mala calificación enfocadas al Valor son las mismas que para el Éxito, siendo estas la Calidad Ambiental y la Seguridad.

Una vez analizado y estudiado el rol del Promotor, nos adentramos con el del Constructor. Por tanto, en la gráfica siguiente (**Figura 28**), se muestran las medias de las variables objetivo del proyecto, enfocadas al Valor:

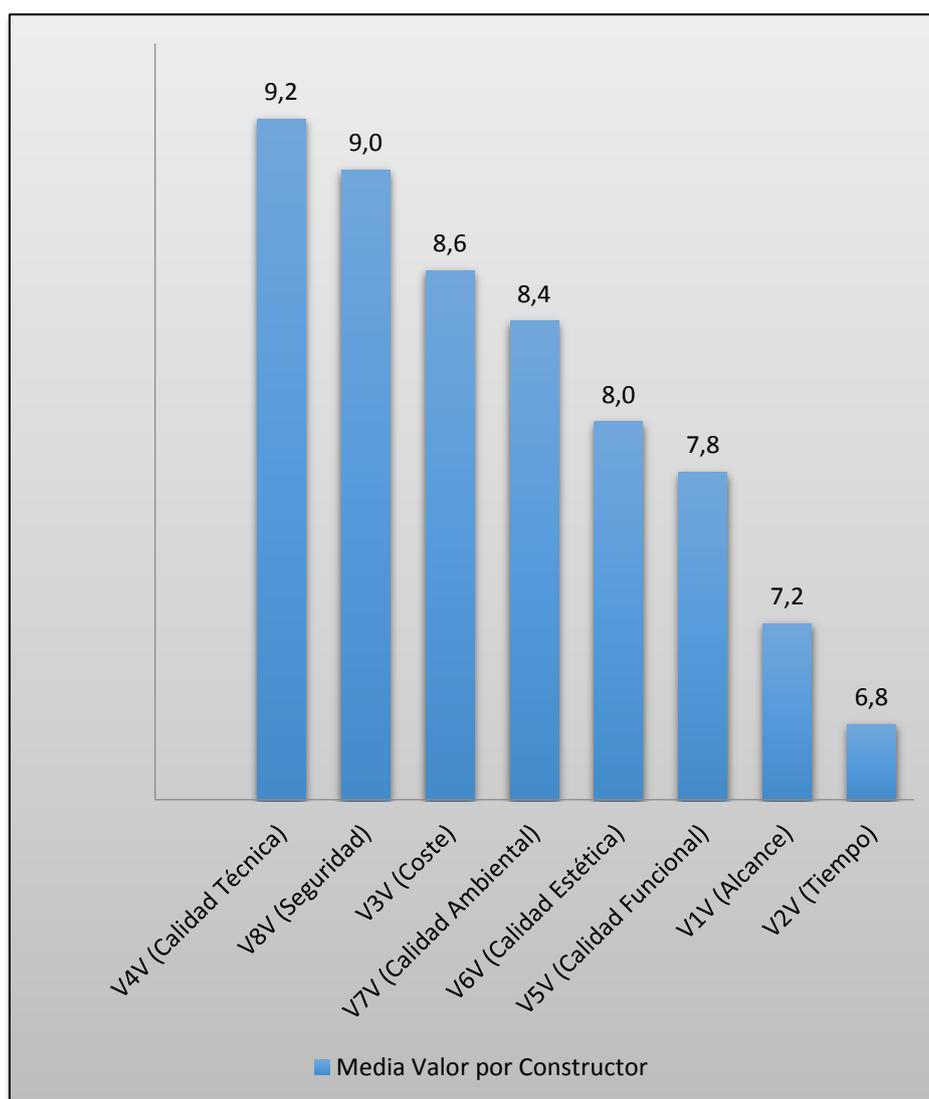


Figura 28: Media Valor por Constructor

Según estos resultados, se distingue con total precisión que las dos variables objetivo del proyecto, enfocadas al Valor con mayor puntuación son la Calidad Técnica y la Seguridad, a criterio de los Constructores entrevistados dentro de la muestra obtenida, y estando la Calidad Técnica la mejor valorada de todas. En cambio, las de peor calificación, son las variables Tiempo y Alcance, ya que consideran que no aportan en verdad Valor al proyecto.

Una vez discutido los resultados de las medias de las variables objetivo proyecto para el Valor, según visión del Constructor, se muestran en la imagen siguiente (**Figura 29**) los datos obtenidos de las medias de las variables, pero ahora relacionadas con el Éxito del proyecto:

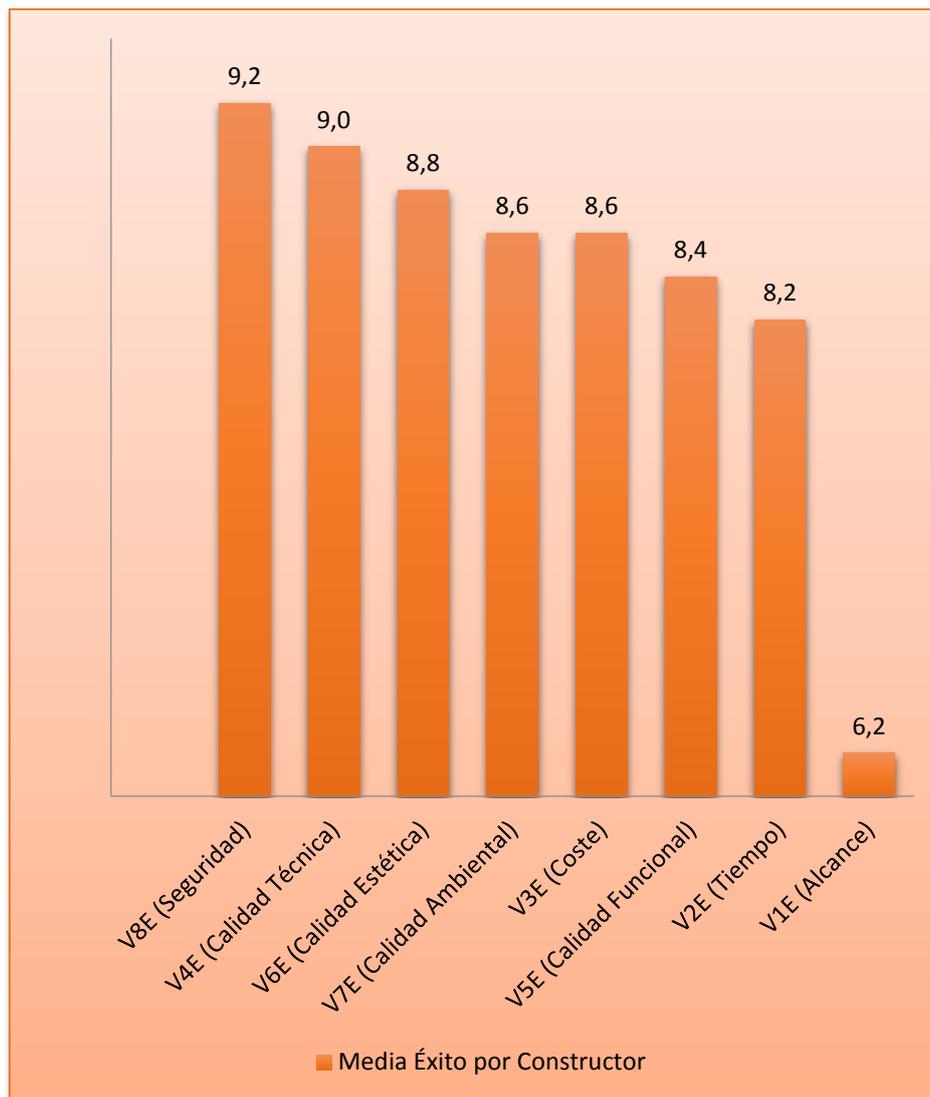


Figura 29: Media Éxito por Constructor

Se aprecia muy poca diferencia de nota entre las variables enfocadas al Éxito. Las tres que tienen mayor calificación son la Seguridad, la Calidad Técnica y la Calidad Estética, siendo la Seguridad la que mejor valoración tiene de todas, con una nota de 9,2 puntos. Con esto se deduce que para el Constructor, la Seguridad es lo primordial, tanto la laboral como la de utilización, ya que él asume la obligación de ejecutar la obra. Si se compara con la gráfica anterior enfocada al Valor, se ve también

que las variables mejor puntuadas son la Calidad Técnica y la Seguridad, estando sin embargo la Seguridad como la segunda con mayor calificación.

Existe una variable, que se lleva gran diferencia de nota con el resto, que es el Alcance, y es la peor valorada de todas con una puntuación de 6,2 puntos. Para este rol, ocurre lo mismo que con otros roles como el del Arquitecto y Arquitecto Técnico, que desconocen su significado, y por tanto, la importancia de esta variable. En referencia al Valor, el Alcance no es la peor valorada, pero sí la segunda con menor nota de todas las variables, por tanto existe cierta similitud entre el Valor y el Éxito del proyecto en las respuestas dadas por los Constructores.

Finalmente, se analizarán los resultados del último rol, que es el del Usuario Final. Así es que, se muestran a continuación, en la gráfica siguiente (**Figura 30**), las medias de las variables objetivo del proyecto en relación al Valor:

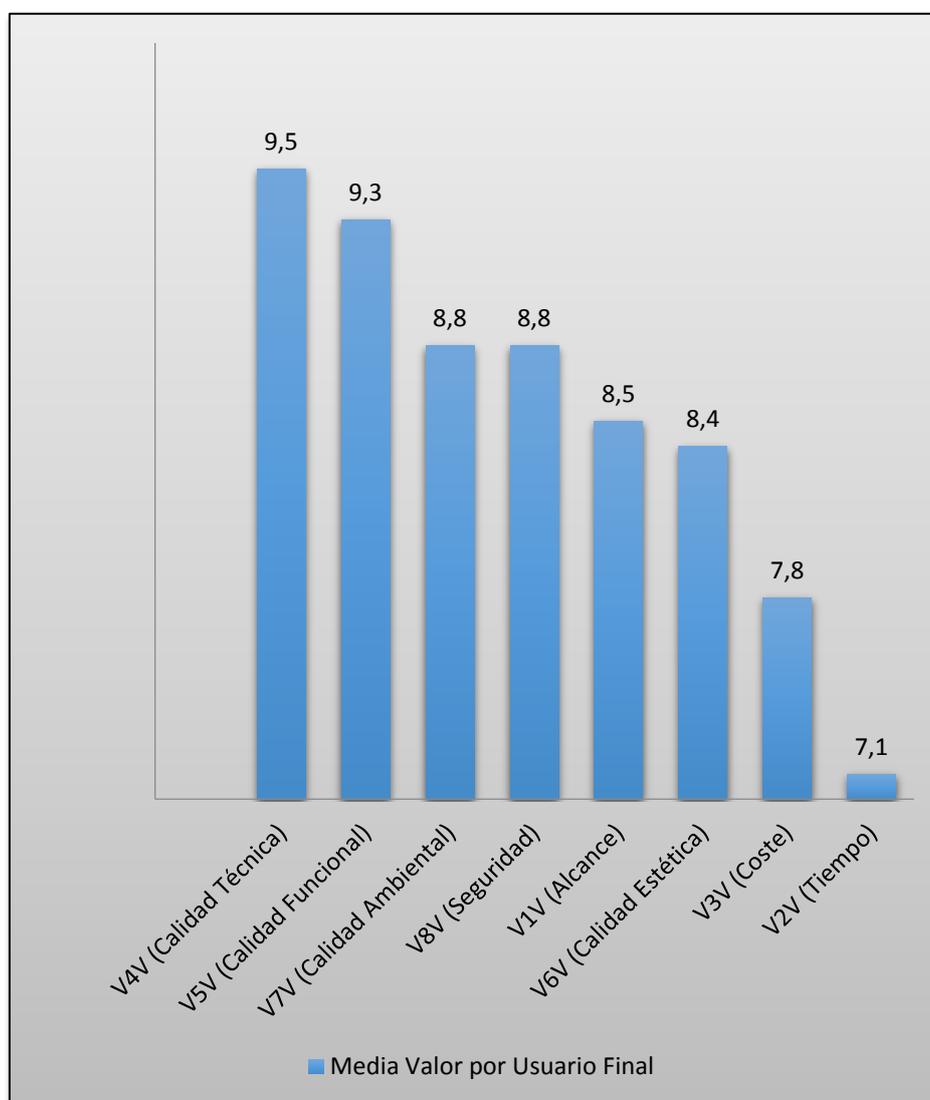


Figura 30: Media Valor por Usuario Final

Para los Usuario Finales, las variables enfocadas al Valor que mejor valoración tienen son la Calidad Técnica y la Calidad Funcional, estando la Técnica la que mejor puntuación tiene, con una calificación de 9,5 puntos, rondando la excelencia. Sin embargo, según un Usuario Final, la variable Tiempo no aporta mucho Valor al proyecto, ya que es la que peor calificación tiene, con una nota de 7,1 puntos.

Después de este análisis, se procede a estudiar las medias de las variables objetivo del proyecto, enfocadas al Éxito con la visión del Usuario final, que aparecen mediante el gráfico siguiente (Figura 31):

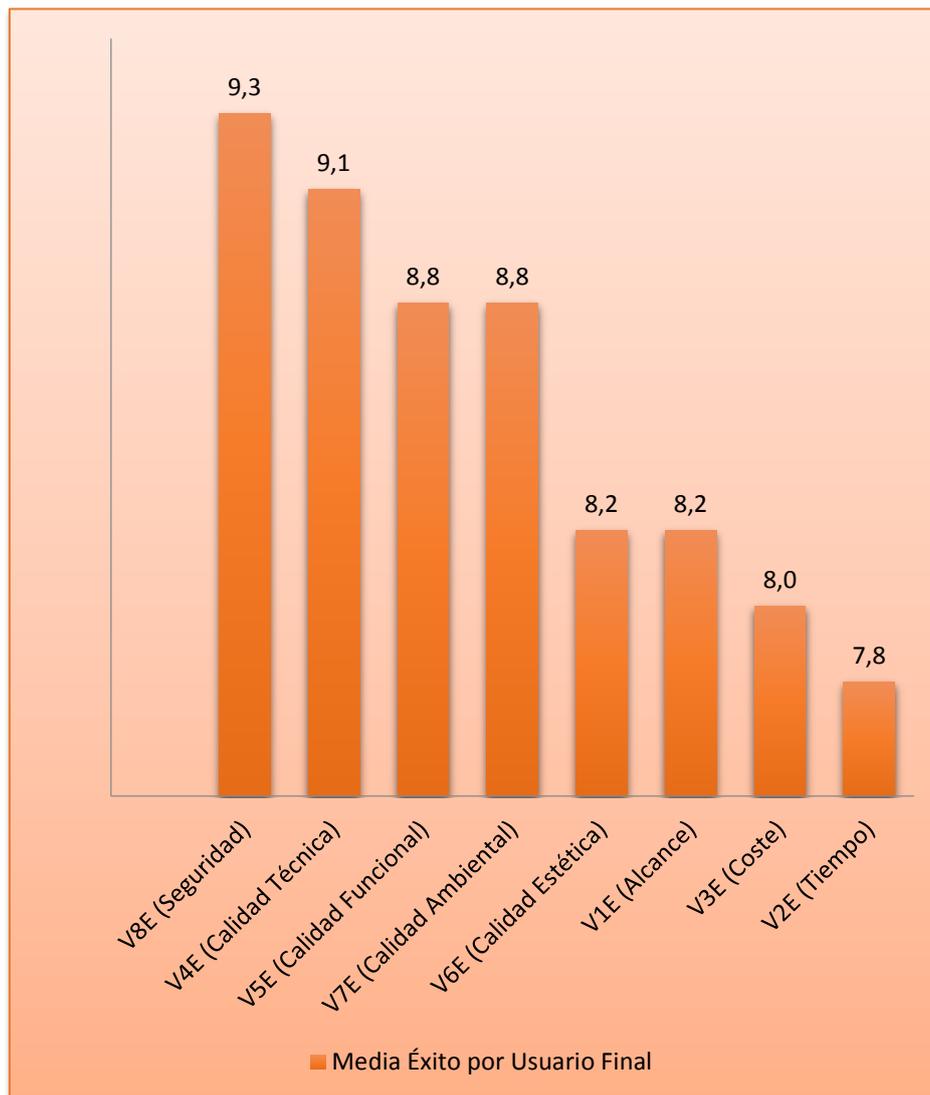


Figura 31: Media Éxito por Usuario Final

En esta gráfica se aprecia gran diferencia de notas. De entre las variables con mayor puntuación, resultan ser la Seguridad y la Calidad Técnica, estando la Seguridad dentro de las mejor valoradas para los Usuarios Finales, con una nota de 9,3 puntos. Para un Usuario Final, la Seguridad es primordial, ya que es a él a quien se le hace entrega del producto, y que por tanto hará uso del mismo, pudiendo disfrutar ó padecer dependiendo del resultado final. Sin embargo, el Tiempo no

le es determinante para que el proyecto sea un Éxito, y por ello es la de peor calificación de todas las variables, con una calificación de 7,8 puntos; Le sigue, con también mala nota, la variable Coste, no siendo ninguna de los dos consideradas necesarias para la satisfacción plena del usuario.

Comparando esta gráfica del Éxito con la anterior, que es la de Valor, se puede apreciar que la Calidad Técnica es también una de las variables mejor valoradas en estos dos conceptos, pero siendo esta variable la que mayor influencia tiene para aportar Valor al proyecto. Sucede algo similar con las variables de menor puntuación, que son el Tiempo y el Coste, tanto para el Valor como para el Éxito del proyecto no son importantes aunque sí necesarias para el proceso.

Una vez habiendo calculado la media y la desviación estándar, se procede al cálculo de la frecuencia relativa. El método para poder realizarlo, fue con las preguntas realizadas de respuesta abierta, en los primeros apartados de cada uno de los dos bloques, tanto para el Valor como para el Éxito. Para la mayor comprensión del procedimiento de cálculo, de todas las respuestas en abierto obtenidas de la muestra entrevistada, se ordenaron de mayor a menor frecuencia de repeticiones, y posteriormente se calculó en porcentaje la frecuencia relativa, que es la frecuencia absoluta dividido por el número total de datos, cuya fórmula es: $n_i = F_i / N$

A continuación se muestra en la **Tabla 12**, el cálculo de la frecuencia relativa en relación a la pregunta del Valor:

¿Qué aporta valor al proyecto? (Xi)	Frecuencia (Fi)	$n_i = F_i / N$
Calidad técnica	16	20%
Coste	12	15%
Satisfacción de necesidades del cliente	12	15%
Calidad ambiental	10	12%
Calidad estética	8	10%
Calidad funcional	6	7%
Sostenibilidad social	5	6%
Alcance	4	5%
Tiempo	4	5%
Innovación y desarrollo	2	2%
Seguridad	2	2%
Otros	1	1%
N	82	100%

Tabla 12: Frecuencia Relativa Valor.

Por último, se muestra la **Tabla 13** con el cálculo de la frecuencia relativa pero en relación a la pregunta del Éxito:

¿Qué consideras que es el éxito proyecto? (Xi)	Frecuencia (Fi)	$n_i=Fi/N$
Satisfacción necesidades clientes - usuarios	17	16%
Calidad funcional	17	16%
Coste	15	14%
Cumplimiento del Alcance	15	14%
Calidad técnica	12	12%
Tiempo	11	11%
Calidad estética	7	7%
Seguridad	4	4%
Calidad ambiental	4	4%
Añadir valor a todos los agentes implicados	1	1%
Beneficio	1	1%
N	104	100%

Tabla 13: Frecuencia Relativa Éxito.

Una vez discutido y analizado los resultados del estudio en tablas del cálculo de la frecuencia relativa, de cada una de las dos preguntas, tanto del bloque del Éxito como el del Valor, se procede a su análisis y estudio. En primer lugar, se mostrará en el gráfico siguiente (**Figura 32**), el número de veces que se repite (frecuencia), en porcentaje, de las respuestas de la primera pregunta anteriormente mencionada, que decía: ¿Qué aporta valor al proyecto?

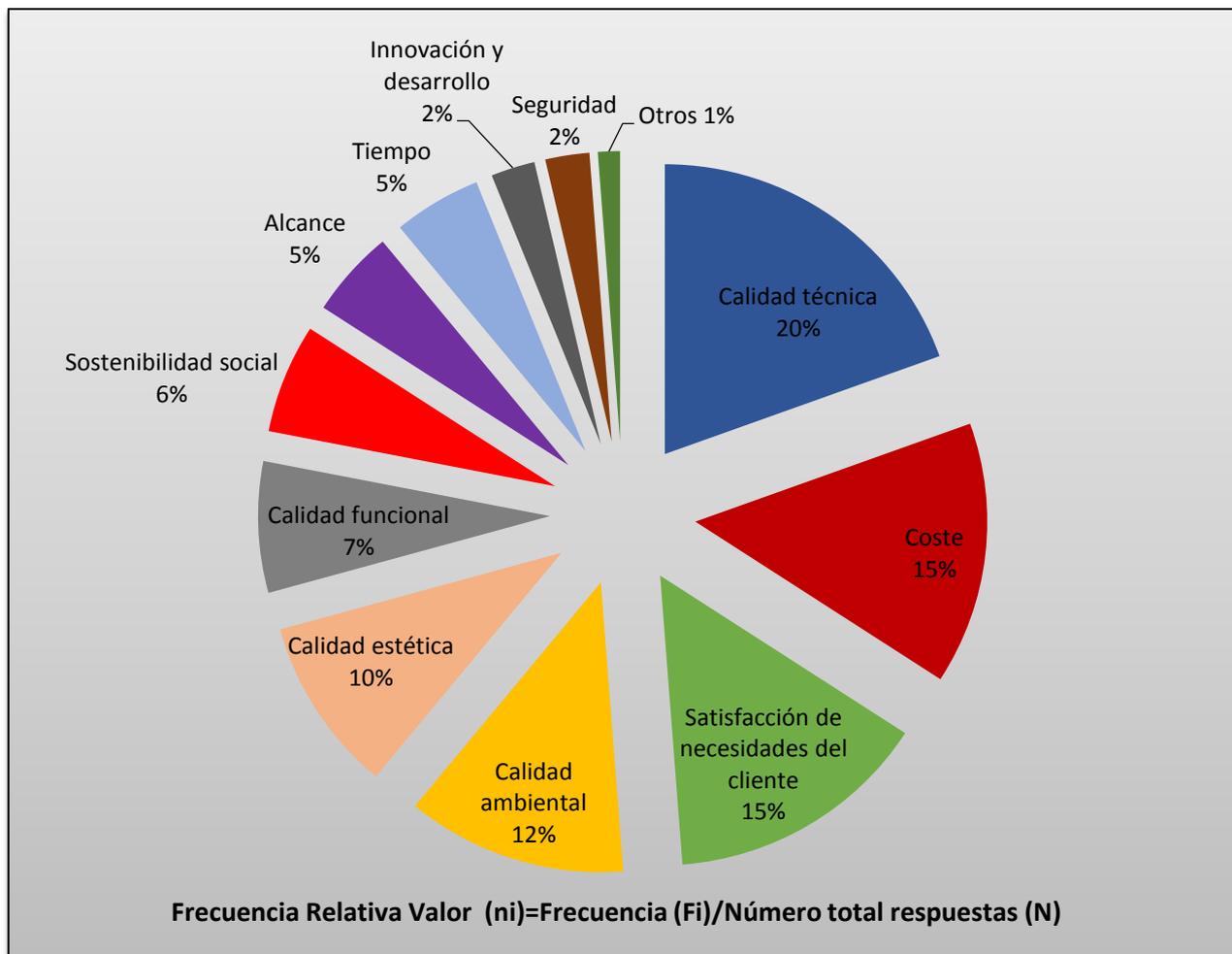


Figura 32: Frecuencia relativa Valor

En cada porción del gráfico circular aparece el porcentaje de las repeticiones (Frecuencia relativa) de las respuestas contestadas por los individuos de la muestra tomada, que son de un total de 53. La que tiene un mayor porcentaje es la Calidad Técnica, con un 20%, representada con un color azul oscuro, siendo la que más veces se ha mencionado por los expertos, y la que más importancia tiene para aportar Valor al proyecto. La siguiente porción es de color rojo oscuro, cuya respuesta es el Coste, obteniendo un porcentaje de repeticiones del 15%. Le sigue, con el mismo porcentaje que el anterior, el fragmento de color verde claro y cuya contestación es la Satisfacción de necesidades del cliente. El siguiente trozo de color amarillo, con un porcentaje del 12%, es la Calidad Ambiental.

Adentrándose en los porcentajes más bajos de las repeticiones de las respuestas dentro de la muestra, comenzamos con el del 10%, representando una porción de color rosa claro, y cuya respuesta es la Calidad Estética. Le sigue otra fracción de color gris, que se trata de la respuesta Calidad Funcional, con un porcentaje del 7% de frecuencia en la contestación a la pregunta formulada. El siguiente trozo de color rojo, representa un 6% de veces repeticiones, siendo la contestación la Sostenibilidad social. Después le siguen dos porciones, de color morado y azul claro, respectivamente,

y cuyas respuestas son el Alcance y el Tiempo, representando un 5% de porcentaje de frecuencia relativa.

Dentro del gráfico circular, entran los porcentajes más bajos de las frecuencias relativas, con un 2%, mostrándose como fracciones de colores gris oscuro y marrón, respectivamente, y cuyas contestaciones son Innovación y desarrollo, y la Seguridad. Por último, la fracción de color verde oscuro, representada solamente por el 1% de las respuestas, se ha considerado mencionarlas como "Otros" debido a su poca influencia.

Una vez estudiado las frecuencias relativas de la primera pregunta enfocada al Valor, se mostrará a continuación otro gráfico (**Figura 33**) con el número de repeticiones en porcentaje de las contestaciones a la pregunta del primer apartado del bloque del Éxito, que dice: ¿Qué consideras que es el éxito del proyecto?

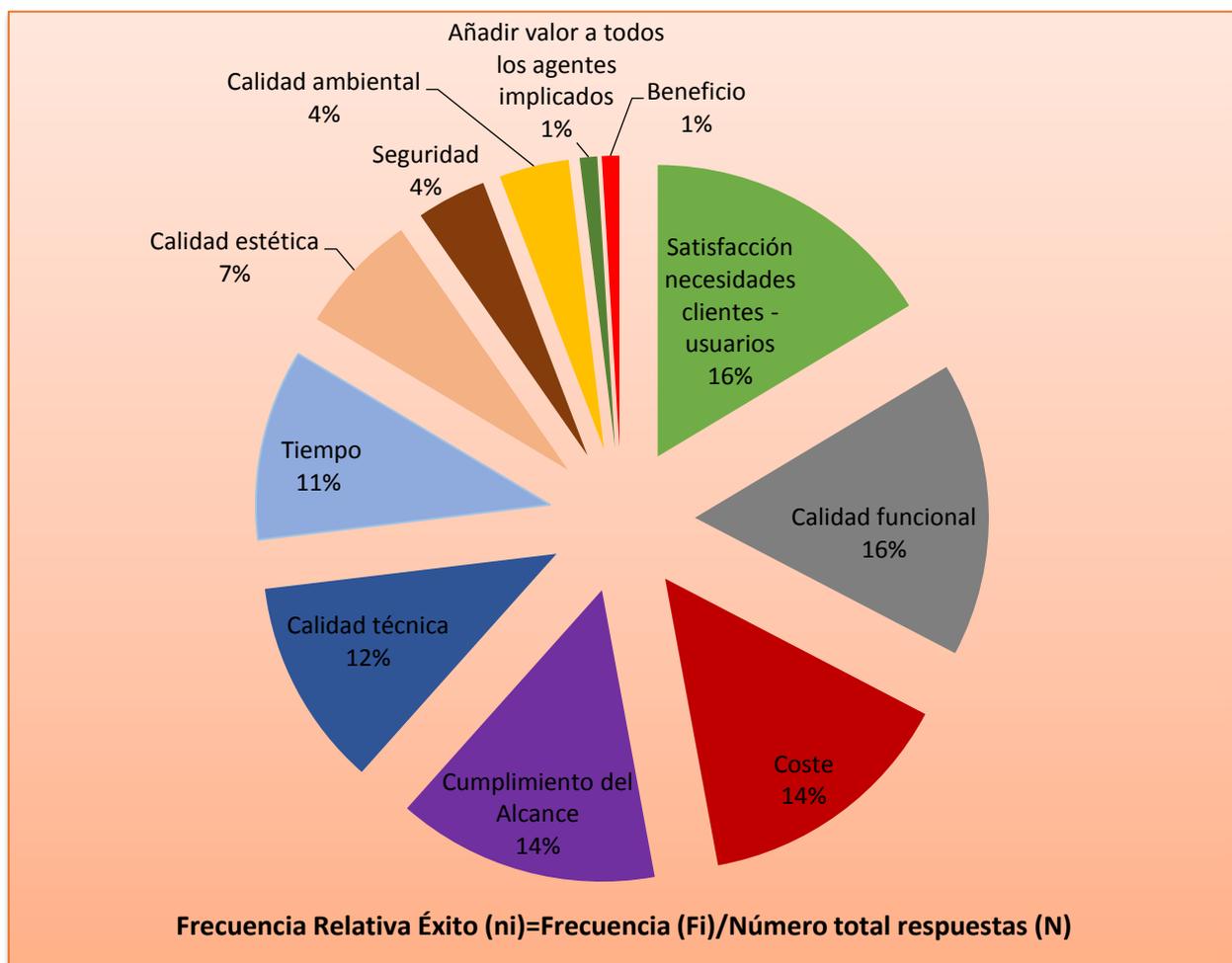


Figura 33: Frecuencia relativa Éxito

La porción que tiene un porcentaje mayor de repeticiones, con un 16%, y está representada en el gráfico con el color verde claro, es la Satisfacción de las necesidades de clientes y usuarios, ya que resulta en parte, como realmente se podría conseguir el Éxito en el proyecto. Le continúa la siguiente

fracción de color gris, que es la Calidad Funcional, con el mismo porcentaje de frecuencia relativa que la respuesta anterior, siendo del 16%. Siguiendo con el análisis exhaustivo, el siguiente fragmento de color rojo oscuro, representa un 14% de repeticiones, cuya respuesta es el Coste, siendo necesaria para el Éxito. Con este mismo porcentaje del 14%, está la siguiente porción que es el Cumplimiento del Alcance, variable importante ya que es la descripción del edificio en su totalidad.

Nos adentramos en los porcentajes medios dentro del gráfico, y por tanto, el siguiente fragmento de color azul oscuro, es el que representa un 12% en el número de veces que se repite la respuesta de la Calidad Técnica. Le continúa la porción de color azul claro y cuya representación es del 11% de porcentaje en la frecuencia relativa, cuya respuesta es el Tiempo. Después le seguiría el fragmento de color rosa claro, con un solo 7%, contestando la Calidad Estética.

Como respuestas ya de muy poca frecuencia, de un 4%, nos encontramos con la Seguridad y la Calidad Ambiental, representado en el gráfico con los colores marrón y amarillo, respectivamente. Por último, se hace referencia a dos respuestas, con una única contestación, y por tanto, una frecuencia relativa del 1%, siendo éstas: Añadir valor a todos los agentes implicados y Beneficio.

3.2. Determinación del éxito del proyecto de la rehabilitación integral de edificio residencial, mediante la aplicación de los Key Performance Indicators (KPIs), Indicadores clave de rendimiento.

Como se dijo anteriormente en el Marco Teórico, los Key Performance Indicators (KPIs), o lo que es lo mismo, los Indicadores clave de rendimiento, tienen la misión de medir el proyecto y el desempeño de la organización, utilizando para ello unas medidas objetivas y subjetivas, que usan métodos de cálculo con fórmulas matemáticas (medidas objetivas), y una escala de siete puntos (medidas subjetivas). Por tanto, en esta parte del Marco Práctico, se va a proceder a la aplicación de los KPIs a un caso práctico, tratándose del proyecto de rehabilitación integral de un edificio residencial, situado en el barrio del Carmen del Valencia.

Para poder determinar el éxito de este proyecto, se procede a la aplicación de las medidas, tanto las objetivas como las subjetivas, como se muestran a continuación:

• Medidas Objetivas

1 - Tiempo:

Dentro del tiempo, existen tres fórmulas para poder medirlo, que son: *el tiempo de construcción, velocidad de construcción y variación del tiempo*.

A continuación se muestran los cálculos de este caso práctico:

1.1. El tiempo de construcción: Es el tiempo total, que se calcula como el número de días/semanas, siendo la diferencia entre la fecha de finalización del proyecto con la fecha de inicio. Tenemos como datos que el inicio de la obra fue el 13 de enero de 2014 y que finalizó el 18 de julio de ese mismo año, durando la obra seis meses en total. Por lo tanto, se procede a contar conforme al número total de días sin incluir fines de semana, es decir, solamente días laborables. A continuación se muestra el cálculo (Ecuación [1]) con todos los datos:

$$\begin{aligned} \text{Tiempo de construcción} &= \text{Fecha de finalización del proyecto} - \text{Fecha de inicio del proyecto} = \\ &= 143 \text{ días (13 de enero 2014)} - 8 \text{ días (18 de julio de 2014)} = 135 \text{ días/semanas} \end{aligned} \quad [1]$$

1.2. Velocidad de construcción: Es el área total, es decir, la superficie total construida por m², que son 726,05 m² la de este proyecto, dividido por el tiempo de construcción (Ecuación [2]).

$$\begin{aligned} \text{Velocidad de construcción} &= \frac{\text{Área total (m}^2\text{)}}{\text{Tiempo de construcción (días / semanas)}} = \\ &= \frac{726,05 \text{ m}^2}{135 \text{ días/semanas}} = 5,38 \text{ m}^2/\text{día} \end{aligned} \quad [2]$$

1.3. *Variación del tiempo*: Es la diferencia entre el tiempo de construcción y el período del contrato revisado, dividido por el tiempo de contrato revisado, y cuyo resultado se expresa en porcentaje (Ecuación [3]). Este período de contrato revisado (Ecuación [4]) es la suma del período del propio contrato más el efecto de la extensión de tiempo (EOT), establecida por el cliente. El contrato establece una duración de 120 días y un efecto de la extensión de tiempo de 5 días, por lo tanto:

$$\begin{aligned} \text{Período de contrato revisado} &= \text{Período del contrato} + \text{Efecto de extensión de tiempo (EOT)} \\ &= 120 \text{ días} + 5 \text{ días} = 125 \text{ días} \end{aligned}$$

[4]

Por lo tanto, la variación del tiempo es la siguiente:

$$\text{Variación del tiempo} = \frac{\text{Tiempo de construcción} - \text{Período de contrato revisado}}{\text{Período de contrato revisado}} \cdot 100\% =$$

[3]

$$= \frac{135 \text{ días} - 125 \text{ días}}{125 \text{ días}} \cdot 100\% = 0,08 \cdot 100\% = 8\%$$

2 - Coste:

2.1. *Coste unitario*: Es la suma del contrato final, dividido por el área total del suelo en m², que es la superficie total construida, y cuyo coste total fue de 385.427 €. Por lo tanto, el coste unitario es el siguiente (Ecuación [5]):

$$\text{Coste unitario} = \frac{\text{Suma del contrato final}}{\text{Área total(m}^2\text{)}} = \frac{385.427 \text{ €}}{726,05 \text{ m}^2} = 530,85 \text{ €/m}^2$$

[5]

2.2. *Porcentaje variación neta sobre el coste final (Porcentaje NETVAR)*: Es la relación entre el valor neto de las variaciones y la suma del contrato final, expresado el resultado en porcentaje (Ecuación [6]). Para poder calcular este porcentaje, es necesario saber el valor neto de las variaciones, que es la diferencia de la suma del contrato final entre la suma del contrato inicial (Ecuación [7]).

A continuación se muestra el cálculo del Valor neto de las variaciones:

$$\begin{aligned} \text{Valor neto de las variaciones} &= \text{Suma del contrato final} - \text{Suma del contrato inicial} = \\ &= 385.427 \text{ €} - 379.573 \text{ €} = 5.854 \text{ €} \end{aligned}$$

[7]

Ahora ya se puede calcular, el Porcentaje variación neta sobre el coste final:

$$\text{Porcentaje NETVAR} = \frac{\text{Valor neto de las variaciones}}{\text{Suma del contrato final}} \cdot 100\% =$$

[6]

$$= \frac{5.854 \text{ €}}{385.427 \text{ €}} \cdot 100 \% = 0,015 \cdot 100 \% = 1,5 \%$$

3- Salud y seguridad:

Consiste en una metodología adoptada por el Departamento de Trabajo de Hong Kong, que consiste en calcular la tasa de accidentes (Ecuación [9]) en un proyecto en concreto. Gracias al gran equipo de trabajo, sobre todo al Coordinador de Seguridad y Salud durante la fase de ejecución de la obra, por su control y coordinación en la aplicación de los principios de la actividad preventiva, no se produjo ningún accidente en el tiempo que duró la obra. El número total de trabajadores empleados fue de 10. Con todos estos datos, se procede al cálculo de la tasa de accidentes:

$$\text{Tasa de accidentes} = \frac{\text{Nº de Acc}}{\text{Nº de Trab}} \cdot 1000$$

[9]

$$= \frac{0 \text{ accidentes}}{10 \text{ trabajadores}} = 0 \text{ accidentes}$$

Dónde:

Nº de Acc= Nº total de accidentes reportables de obras de construcción.

Nº de Trab= Nº total de trabajadores empleados o de horas/hombre trabajado en un proyecto específico.

4- Seguridad ambiental:

En primer lugar, y antes del inicio del procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria: *“el promotor presenta ante el órgano sustantivo una solicitud de determinación del alcance del estudio de impacto ambiental, acompañado del documento inicial del proyecto, que contiene”* (Artículo 34: Actuaciones previas. Ley21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental):

- *La definición, características y ubicación del proyecto.*
- *Las principales alternativas que se consideran y un análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas.*
- *Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto.*

“Una vez comprobado formalmente, por parte del órgano sustantivo, la adecuación de la documentación presentada, la remite, en el plazo de diez días hábiles, al órgano ambiental para que elabore el documento de alcance del estudio de impacto ambiental. Para poder elaborarlo, el órgano ambiental consulta a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, que deberán de pronunciarse en un plazo máximo de 30 días hábiles desde la recepción de la documentación” (Artículo 34: Actuaciones previas de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental)

“Después de haber recibido los informes de las Administraciones públicas competentes, y siendo éstas favorables, el órgano ambiental cuenta ya con los elementos suficientes para elaborar el documento del alcance del estudio ambiental. Una vez elaborado el documento, éste lo remite al promotor y al órgano sustantivo” (Artículo 34: Actuaciones previas de la ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental)

Una vez finalizado este proceso: *“el promotor elabora el estudio de impacto ambiental que contiene lo siguiente”* (Artículo 35: Estudio del Impacto Ambiental. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental)

- *Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.*
- *Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*
- *Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.*
- *Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.*
- *Programa de vigilancia ambiental.*
- *Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.*

“El promotor presenta el proyecto y el estudio de impacto ambiental ante el órgano sustantivo, en este caso el ayuntamiento, que los someterá a información pública durante un plazo no inferior a treinta días, previo anuncio en el «Boletín Oficial del Estado» o diario oficial que corresponda y, en su caso, en su sede electrónica” (Artículo 36: Información pública del proyecto y del estudio de impacto ambiental. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

“El órgano sustantivo adoptará las medidas necesarias para garantizar que la documentación que debe someterse a información pública tenga la máxima difusión entre el público, utilizando preferentemente los medios de comunicación y electrónicos” (Artículo 36: Información pública del proyecto y del estudio de impacto ambiental. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

“Simultáneamente al trámite de información pública, el órgano sustantivo consulta también a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas. Además, solicita con carácter preceptivo los siguientes informes” (Artículo 37: Consulta a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental):

- *El informe del órgano con competencias en materia de medio ambiente de la comunidad autónoma en donde se ubique territorialmente el proyecto, en este caso la Comunidad Valenciana.*
- *El informe sobre el patrimonio cultural, cuando proceda.*
- *El informe del órgano con competencias en materia de dominio público hidráulico, cuando proceda.*
- *El informe sobre dominio público marítimo-terrestre, cuando proceda.*

“Estas consultas se realizan mediante una notificación que contendrá, como mínimo, la siguiente información” (Artículo 37: Consulta a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental):

- *El estudio de impacto ambiental.*
- *El órgano al que se deben remitir los informes y alegaciones.*
- *Toda la documentación relevante sobre el proyecto a efectos de la evaluación ambiental que obre en poder del órgano sustantivo.*

“Las Administraciones públicas afectadas y las personas interesadas dispondrán de un plazo máximo de treinta días hábiles desde la recepción de la notificación para emitir los informes y formular las alegaciones que estimen pertinentes” (Artículo 37: Consulta a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

“En el plazo máximo de treinta días hábiles desde la finalización de los trámites de información pública y de consultas a las administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, el órgano sustantivo remite al promotor los informes y alegaciones recibidas para su consideración en la redacción, en su caso, de la nueva versión del proyecto y en el estudio de impacto ambiental” (Artículo 38: Remisión al promotor del resultado de la información pública y de las consultas. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

“Dentro del procedimiento sustantivo de autorización del proyecto, el promotor presentará al órgano sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental ordinaria, acompañada de la siguiente documentación que constituirá el contenido mínimo del expediente de evaluación de impacto ambiental” (Artículo 39: Inicio de la evaluación de impacto ambiental ordinaria. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

- *El documento técnico del proyecto.*
- *El estudio de impacto ambiental.*
- *Las alegaciones e informes recibidos en los trámites de información pública y de consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas.*
- *En su caso, las observaciones que el órgano sustantivo estime oportunas.*

“Una vez realizadas las comprobaciones anteriores, el órgano sustantivo remitirá al órgano ambiental la solicitud de inicio y los documentos que la deben acompañar” (Artículo 39: Inicio de la

evaluación de impacto ambiental ordinaria. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

“El órgano ambiental realizará un análisis técnico del expediente de impacto ambiental, evaluando los efectos ambientales del proyecto. Se analizará, en particular, cómo se ha tenido en consideración el resultado del trámite de información pública, de las consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas y, en su caso, el resultado de las consultas transfronterizas. Asimismo, se tendrá en consideración el cambio climático” (Artículo 40: Análisis técnico del expediente. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

“El órgano ambiental, una vez finalizado el análisis técnico del expediente de evaluación de impacto ambiental, formulará la declaración de impacto ambiental, ya que toda la documentación entregada había sido correcta” (Artículo 41: Declaración de impacto ambiental. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

“La declaración de impacto ambiental tendrá la naturaleza de informe preceptivo y determinante, y determinará si procede o no, a los efectos ambientales, la realización del proyecto y, en su caso, las condiciones en las que puede desarrollarse, las medidas correctoras y las medidas compensatorias. La declaración de impacto ambiental incluye lo siguiente” (Artículo 41: Declaración de impacto ambiental. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental):

- *La identificación del promotor del proyecto y del órgano sustantivo, y la descripción del proyecto.*
- *El resumen del resultado del trámite de información pública y de las consultas a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas, y cómo se han tenido en consideración.*
- *El resumen del análisis técnico realizado por el órgano ambiental.*
- *Si proceden, las condiciones que deban establecerse y las medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.*
- *Las medidas compensatorias que deban establecerse en caso de concurrir las circunstancias previstas en el artículo 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*
- *El programa de vigilancia ambiental.*
- *Si procede, la creación de una comisión de seguimiento.*
- *En caso de operaciones periódicas, la motivación de la decisión y el plazo a que se refiere la disposición adicional décima.*

“La declaración de impacto ambiental, se remitirá para su publicación en el plazo de quince días al «Boletín Oficial del Estado» o diario oficial correspondiente, sin perjuicio de su publicación en la sede electrónica del órgano ambiental” (Artículo 41: Declaración de impacto ambiental. Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental).

• Medidas Subjetivas

Para medir el proyecto subjetivamente, se procedió a realizar un cuestionario que se le envió a las tres partes integrantes que conforman la organización/equipo de un proyecto de construcción, siendo estas: Promotor/Cliente, Organización (en este caso el entrevistado fue el Arquitecto), y el Usuario Final. La finalidad de este cuestionario es la de analizar y estudiar el criterio personal de cada una de las partes interesadas, puntuando en una escala del 1 al 7, las medidas subjetivas tales como la calidad, la funcionalidad y la satisfacción de equipos de diseño, de los equipos de construcción, de los clientes y de los usuarios finales. Por tanto, a continuación se mostrarán las respuestas de cada rol dentro del proyecto de construcción.

En primer lugar, se iniciará el proceso con las respuestas de Promotor/Cliente (**Tabla 14**):

¿Qué puntuación, del 0 al 7, consideras que se le darían a las siguientes medidas subjetivas para el proyecto?								
Medidas	0/10	Escala						
CALIDAD	4	1	2	3	4	5	6	7
FUNCIONALIDAD	5	1	2	3	4	5	6	7
SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS FINALES	6	1	2	3	4	5	6	7
SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES	7	1	2	3	4	5	6	7
SATISFACCIÓN DE LOS EQUIPOS DE DISEÑO	1	1	2	3	4	5	6	7
SATISFACCIÓN DE LOS EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN	1	1	2	3	4	5	6	7

Tabla 14: Respuestas de Medidas Subjetivas por Promotor/Cliente.

Se puede apreciar que para un Promotor/Cliente, la medida que tiene más nota es la satisfacción de los clientes. La siguiente medida, con una calificación también alta, es la satisfacción del Usuario Final, ya que es a él a quien se le entrega todo lo quiere, cómo y cuándo lo quiere y en la proporción que él mismo quiere. Por último, las de peor calificación son la satisfacción tanto de los equipos de diseño como de los equipos de construcción.

En segundo lugar, se muestran las respuestas de las puntuaciones obtenidas de las medidas subjetivas por parte del criterio de la Organización, siendo en este caso el Arquitecto (**Tabla 15**):

¿Qué puntuación, del 0 al 7, consideras que se le darían a las siguientes medidas subjetivas para el proyecto?								
Medidas	0/10	Escala						
CALIDAD	5	1	2	3	4	5	6	7
FUNCIONALIDAD	6	1	2	3	4	5	6	7
SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS FINALES	4	1	2	3	4	5	6	7
SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES	6	1	2	3	4	5	6	7
SATISFACCIÓN DE LOS EQUIPOS DE DISEÑO	5	1	2	3	4	5	6	7
SATISFACCIÓN DE LOS EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN	4	1	2	3	4	5	6	7

Tabla 15: Respuestas de Medidas Subjetivas por Arquitecto.

Se distingue con bastante exactitud que no hay ninguna medida con una nota considerablemente mala. Las que tienen una mayor valoración, con una nota de 6 puntos sobre 7, son la satisfacción de los clientes y la funcionalidad, a criterio del Arquitecto.

En relación a las medidas de peor nota, que son la satisfacción de los usuarios finales y la de los equipos de construcción, a criterio del Arquitecto no son de su competencia, de ahí que tengan una calificación de 4 puntos sobre 7, debido a que el Proyectista se debe a las órdenes y supervisiones del Promotor.

Por último, se analizarán y estudiarán las respuestas por parte del Usuario Final entrevistado, que son las siguientes (Tabla 16):

¿Qué puntuación, del 0 al 7, consideras que se le darían a las siguientes medidas subjetivas para el proyecto?								
Medidas	0/10	Escala						
CALIDAD	6	1	2	3	4	5	6	7
FUNCIONALIDAD	7	1	2	3	4	5	6	7
SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS FINALES	7	1	2	3	4	5	6	7
SATISFACCIÓN DE LOS CLIENTES	3	1	2	3	4	5	6	7
SATISFACCIÓN DE LOS EQUIPOS DE DISEÑO	1	1	2	3	4	5	6	7
SATISFACCIÓN DE LOS EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN	1	1	2	3	4	5	6	7

Tabla 16: Respuestas de Medidas Subjetivas por Usuario Final.

Para un Usuario Final es evidente, como se muestra en la tabla con las dos medidas mejor calificadas, que la funcionalidad y la satisfacción propia son las variables más importantes a su criterio, ya que son ellos los que van a hacer uso del edificio. Sin embargo, la satisfacción tanto de los equipos de diseño como el de construcción, no le es irrelevante en ningún aspecto, por ello son de las medidas con la peor calificación de todas, con una nota de 1 punto sobre 7.

4. Conclusiones

De los objetivos planteados al principio de este Trabajo Fin de Grado, se estima:

Una vez habiendo estudiado las distintas definiciones del “*Éxito del Proyecto*” que exponen los autores de la literatura, se concluye que el *Éxito* se percibe cuando se cumplen los objetivos principales, logrando la satisfacción plena de las necesidades de todas las partes integrantes del proyecto, que son tanto la Organización como el Promotor/Cliente, y del Usuario Final principalmente, ya que será quien realmente haga uso de él.

Que existen dos tipos de *Éxito*, el *Interno* y el *Externo*. El interno engloba la Organización, y por tanto a todo el equipo de trabajo, tanto de diseño como de construcción. El externo hace referencia a los Clientes y Usuarios Finales.

Después de estudiar distintas metodologías para medir el *Éxito del Proyecto*, se escoge la que mayor precisión y valoración tiene a niveles de estudio, y son los Key Performance Indicators (KPIs), o lo que es lo mismo, los Indicadores Clave de Rendimiento. Permiten medir, tanto objetivamente como subjetivamente (con medidas objetivas y medidas subjetivas) el *Éxito* de cualquier proyecto de edificación y el cumplimiento de la organización.

Una vez analizado la parte del Marco Práctico del Trabajo, en la que se procedió a la aplicación de los Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs) en un proyecto de rehabilitación integral de un edificio residencial, se concluye lo siguiente:

- Existe una variación del tiempo de construcción del 8%, produciéndose un retraso de 10 días con respecto al tiempo que estaba estipulado en el contrato.
- No se producen accidentes en obra, siendo algo positivo.
- Para el Promotor/Cliente, lo más importante es su satisfacción y beneficio. También le es de su interés la satisfacción del Usuario Final, ya que será el mismo Promotor quien haga entrega del producto final al usuario ó propietario en cuestión, a veces así mismo, y que por tanto, será el que disfrute del resultado final. Sin embargo, la satisfacción tanto de los equipos de diseño como de los equipos de construcción, le resulta irrelevante su agrado en el resultado final del producto, siempre y cuando hagan bien su trabajo durante las fases tanto de redacción del proyecto como de la ejecución del mismo.
- Para el Arquitecto, la funcionalidad es realmente importante, debido a la necesidad de recibir las expectativas del proyecto por parte promotor, cuyo objetivo sea el desarrollo de un diseño que complazca las necesidades del mismo. Por otro lado, la satisfacción del cliente es primordial, ya que el Arquitecto es quien está a cargo y contratado por el promotor/cliente, y por tanto su labor es la de redactar el proyecto con la mayor eficacia posible, para así conseguir el pleno agrado del mismo.
- Para el Usuario Final, la funcionalidad y la satisfacción propia son las variables más importantes a su criterio, ya que son ellos los que van a hacer uso y funcionamiento del edificio, y cuyas obligaciones serán la de su conservación y mantenimiento en buen estado, haciendo una utilización adecuada del mismo.

En la primera parte experimental del Trabajo, en la que se procede al estudio y análisis del “Éxito” y del “Valor” (Tabla 17), mediante la herramienta de las entrevistas estructuradas a profesionales del sector, obteniendo una muestra total de 53 individuos, se concluye lo siguiente:

Valor	Respuestas en abierto	¿Qué aporta valor al proyecto? (Xi)	RIW (Peso Relativo)		¿Qué consideras que es el éxito proyecto? (Xi)	Respuestas en abierto	Éxito
		Calidad técnica	0,1951	0,1635	Satisfacción necesidades clientes - usuarios		
		Coste	0,1463	0,1635	Calidad funcional		
		Satisfacción de necesidades del cliente	0,1463	0,1442	Coste		
		Calidad ambiental	0,1220	0,1442	Cumplimiento del Alcance		
		Calidad estética	0,0976	0,1154	Calidad técnica		
		Calidad funcional	0,0732	0,1058	Tiempo		
		Sostenibilidad social	0,0610	0,0673	Calidad estética		
		Alcance	0,0488	0,0385	Seguridad		
		Tiempo	0,0488	0,0385	Calidad ambiental		
		Innovación y desarrollo	0,0244	0,0096	Añadir valor a todos los agentes implicados		
	Seguridad	0,0244	0,0096	Beneficio			
	Otros	0,0122	-	-			
Respuestas dirigidas	Variables Objetivo Valor	Media		Variables Objetivo Éxito	Respuestas dirigidas		
	V4V (Calidad Técnica)	9,0	9,0	V4E (Calidad Técnica)			
	V5V (Calidad Funcional)	8,8	8,8	V5E (Calidad Funcional)			
	V6V (Calidad Estética)	8,2	8,4	V6E (Calidad Estética)			
	V8V (Seguridad)	7,9	8,2	V3E (Coste)			
	V7V (Calidad Ambiental)	7,8	8,1	V8E (Seguridad)			
	V1V (Alcance)	7,8	7,9	V7E (Calidad Ambiental)			
	V3V (Coste)	7,7	7,7	V2E (Tiempo)			
V2V (Tiempo)	7,2	7,4	V1E (Alcance)				

Tabla 17: Resultados del estudio y análisis de “Éxito” y del “Valor”

- Dentro del bloque del Valor, y adentrándonos en el apartado de respuestas en abierto, para los expertos del sector, la Calidad Técnica, el Coste, la Satisfacción de las necesidades del cliente y la Calidad ambiental, son las variables que con mayor frecuencia se han mencionado en las entrevistas, siendo por tanto, las más importantes para aportar Valor al Proyecto de Edificación, y lograr así la satisfacción de las necesidades del Cliente. Sin embargo, la Innovación y Desarrollo así como la Seguridad, no aportan realmente Valor al Proyecto, ya que son las respuestas con menor peso.
- Con respecto al apartado de respuestas dirigidas dentro del bloque del Valor, a criterio de los profesionales, las Calidades Técnica, Funcional y Estética son las que realmente aportan Valor al proyecto, principalmente la Calidad Técnica, ya que define las especificaciones y prestaciones según la norma y las exigencias para ser aplicados en los trabajos de construcción de edificación, además de los materiales a utilizar. La Calidad Funcional también es muy significativa, ya que expone claramente los objetivos del proyecto, incluyendo toda la información necesaria del edificio, estableciendo límites de coste y tiempo, y exponiendo las expectativas en calidad de diseño. Sin embargo, el Tiempo, Coste y Alcance no son factores que puedan aportar Valor al Proyecto.
- Se aprecia claramente diferentes respuestas por parte de los expertos en cuando se les pregunta en abierto ó en dirigido. Es decir, en respuestas en abierto, los profesionales responden que el Coste aporta Valor al proyecto, sin embargo, cuando se les hace las preguntas ya dirigidas, responden que el Coste no influye realmente para aportar Valor, de ahí que sea la segunda variable con la peor calificación del resto.
- El concepto de Alcance carece de conocimiento por parte de los expertos del sector de la construcción, debido a su poca valoración al preguntar por dicha variable. El Alcance es primordial, ya que es el propio objeto en sí del edificio, sin él, no existiría el proyecto como tal, y es el que define la totalidad del edificio en todos los aspectos, y que por tanto es necesario para el buen funcionamiento del proyecto.
- En el apartado de respuestas en abierto dentro del bloque del Éxito, las variables con mayor calificación fueron la Satisfacción de la necesidades de los clientes/usuarios y la Calidad Funcional, ya que el proyecto ya puede haber cumplido en plazo y en presupuesto, que si el cliente/usuario no queda satisfecho, que es quien va hacer uso y funcionamiento de él, no se habrá logrado el pleno Éxito del proyecto; también siendo necesario un buen programa de necesidades para una buena eficiencia y efectividad del mismo.
- El Coste y el Cumplimiento del Alcance también son de bastante relevancia para los profesionales para alcanzar el Éxito, ya que son aspectos que van a estar interviniendo en todo el proceso, sobre todo el cumplimiento del Alcance, que es el principal objetivo que se plantea en un proyecto de construcción.
- Añadir valor a los agentes implicados, el Beneficio, la Calidad Ambiental y la Seguridad no son variables influyentes que contribuyan al conseguir el Éxito del proyecto, ya que no son determinantes para su logro, es decir, pueden ocurrir ciertos errores que si en la entrega final del producto al usuario, el mismo queda totalmente satisfecho, se habrá alcanzado el Éxito del Proyecto, ya que se habrá logrado entregar al cliente lo que quiere y la cantidad deseada.
- Dentro del bloque del Éxito, en el apartado de respuestas dirigidas, las variables con mayor puntuación son la Calidad Técnica y la Calidad Funcional, siendo necesarios un buen programa de necesidades, y unas especificaciones y prestaciones concretas del proyecto.

- Las variables peor calificadas en relación a la pregunta sobre el concepto del Éxito de proyecto, son el Tiempo y el Alcance, no siendo consideradas importantes para el logro del Éxito del proyecto.
- Se aprecia más similitudes que diferencias con respecto a las preguntas en abierto con las preguntas dirigidas, dentro del bloque del Éxito. Por ejemplo, en abierto los profesionales responden con bastante frecuencia que el Coste es importante para el Éxito, y en respuestas en dirigido, el Coste no es la variable con la mayor calificación, pero si la cuarta mejor considerada con respecto a las demás. Luego la Calidad Funcional es también considerada necesaria para conseguir el Éxito del proyecto, tanto preguntándoles a los expertos en abierto o en dirigido. En relación a las diferencias, en las respuestas en abierto el Alcance es de las que más veces se repite por parte de los profesionales, sin embargo, en repuestas ya dirigidas, el Alcance es la peor valorada para aportar Éxito al proyecto.

Como reflexión de los objetivos que al inicio de este trabajo se planteaban, son las diferencias y semejanzas entre el “Valor” y el “Éxito” del Proyecto:

- Empezando por las similitudes, aunque por lógica pueda parecer que el “Valor” solo tiene una variable que le afecta, y es la Satisfacción de la necesidades del Cliente, según el estudio realizado, los expertos opinan respondiendo con preguntas dirigidas y dándoles ya las variables, que son las Calidades Técnica, Funcional y Estética las que influyen para aportar Valor al proyecto; Con respecto el Éxito ocurre lo mismo, es decir, las variables que mayor influencia tienen para lograr el Éxito son las variables Calidad Técnica, Funcional y Estética. También ocurre lo mismo con las variables peor valoradas, siendo estas el Alcance y el Tiempo.
- En las respuestas en abierto, también hay semejanzas entre Éxito y Valor, pero no tantas, por ejemplo las variables Coste y Satisfacción de las necesidades del cliente/usuario, son de las que más veces se repite en los dos bloques.
- En relación a las diferencias, en el apartado de las respuestas dirigidas dentro del bloque del Valor, la variable Coste es de las peor calificadas, y por tanto no tan importante para aportar Valor; Sin embargo, dentro del bloque del Éxito, el Coste si es considerada que tiene importancia, ya que es la cuarta de ocho variables con la mejor puntuación.
- Cuando se les pregunta en abierto sobre que aporta Valor al proyecto, las respuestas de Alcance y Tiempo no tienen tanto peso, sin embargo, cuando la pregunta está enfocada al Éxito del proyecto, estas dos variables mencionadas adquieren mayor importancia, aun así, no siendo de las respuestas que más se han mencionado. Sucede lo mismo con las variables Calidad Técnica y Calidad Funcional; Dentro del bloque del Valor, la Calidad Técnica es la que mayor peso tiene por parte de los expertos, sin embargo, de cara al Éxito, no tiene tanta importancia, aunque sea necesaria para el proceso. Y con la Calidad Funcional ocurre lo mismo, pero al revés, dentro del bloque del Valor no tiene tanta consideración, pero dentro del Éxito del proyecto sí que la tiene, a criterio y visión de los profesionales.

Por último, la utilidad y el ámbito de este trabajo es llegar a establecer diferentes mecanismos en las empresas para su mayor eficiencia con el resultado del Proyecto y por tanto, conseguir su mayor Éxito; Por ello el estudio de una metodología para determinar el Éxito y el análisis y puesta en práctica de las definiciones de “Valor del Proyecto” y “Éxito del Proyecto”, estudiando las diferentes respuestas dadas por los profesionales del sector.

5. Bibliografía.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. (2013). «BOE» núm. 296, 98151 a 98227 (77 págs.). Madrid.
- Abdullah, W., Maimun, W., & Ramly, A. (2006). Does successful project management equates to project success? *ICCE (International Conference on Construction Industry)*, (págs. 1-13).
- Alarcon, L., & Ashley, D. (1996). Modeling project performance for decision making. *Journal of Construction Engineering and Management*(1222(3)), 265-273.
- Ammeter, A. P., & Dukerich, J. M. (2002). Leadership, team building, and team member characteristics in high performance project teams. *Engineering Management Journal*(14 (4)), 3-10.
- Archibald, R. D. (1976). *Managing High Technology Programs and Projects*. New York: Wiley and Sons.
- Ashley, D. (1986). New trends in risk management. *Internet's 10th International Expert Seminar on New Approaches in Project Management*. Zurich.
- Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*(17(6)), 337-342.
- Baccarini, D. (1999). The logical framework method for defining project success. *Project Management Journal*(30(4)), 25-32.
- Baker, B. N., Murphy, D. C., & Fisher, D. (1988). *Factors affecting project success*. New York: Project Management Handbook, second edition.
- Belassi, W., & Tukel, O. (1996). A new framework for determining critical success/failure. *International Journal of Project Management*(14(3)), 141-151.
- Blaney, J. (1989). Managing software development projects. *Project Management Seminar/Symposium*, 410-417.
- Bubshait, A., & Almohawis, S. (1994). Evaluating the general conditions of a construction contract. *International Journal of Project Management*(12(3)), 133-135.
- Chan, A. (1997). Measuring success for a construction project. *The Australian Institute of Quantity Surveyors – Referred Journal*(1(2)), 55-59.
- Chan, A., & Chan, A. (2004). Key performance indicators for measuring construction success. *Benchmarking: An International Journal*(11(2)), 203-221.
- Chan, A., Scott, D., & Lam, E. (2002). Framework of success criteria for design/build projects. *Journal of Management in Engineering*(18(3)), 120-128.
- Cheung, S., Tam, C., Ndekugri, I., & Harris, F. (2000). Factors affecting clients project dispute resolution satisfaction in Hong Kong. *Construction Management and Economics*(18(3)), 281-294.
- Clarke, A. (1999). A practical use of key success factors to improve the effectiveness of project management. *International Journal of Project Management*(17(3)), 139-145.

- Cleveland, D. (1985). A strategy for ongoing project evaluation. *Proj. Manage. J.*(16(3)), 13-14.
- Collin, J. (2002). *Measuring the success of building projects – improved project delivery initiatives*. Brisbane: Queensland Department of Public Works. Obtenido de john.collin@publicworks.qld.gov.au.
- Cooke-Davies, T. (2002). The "real" Success Factors on Projects. *International Journal of Project Management*(20), 185-190.
- Crawford, L. (2002). *Project Performance Assessment*. Paris: Masters in Project Management Course.
- De Wit, A. (1988). Measurement of project success. *International Journal of Project Management*, 6, 164-170.
- DeLone, W., & McLean, E. (1992). Information System Success: The Quest for the Dependent Variable. *Information Systems Research*(3(1)), 60-95.
- Duncan, W. (1987). Get out from under. *Computerworld*, 89-93.
- Freeman, M., & Beale, P. (1992). Measuring project Success. *Project Management Journal*(23 (1)), 8-17.
- Gemuenden, H., & Lechler, T. (1997). Success Factors of Project Management: The Critical Few-An Empirical Investigation. *Portland International Conference on Management of Engineering and Technology* (págs. 375 –377). Portland: IEEE.
- Globerson, S., & Zwikael, O. (2002). The Impact of the Project Manager on Project Management Planning Processes. *Project Management Journal*(33(3)), 58-64.
- Harper, C. (2014). *Measuring project integration using relational contract theory*. Colorado: University of Colorado.
- Hatush, Z., & Skitmore, M. (1997). Evaluating contractor prequalification data: selection criteria and project success factors. *Construction Management and Economics*(15(2)), 129-147.
- Hayfield, F. (1979). Basic factors for a successful project. *6th Internet Congress, Garmisch-Partenkirchen FRG*, (págs. 7-37).
- Horine., G. (2009). *Gestión de proyectos. Edición revisada y actualizada 2010*. Madrid: Anaya Multimedia.
- Horner Reich, B., Gemino, A., & Sauer, C. (2008). *PMPerspectives.org*. Obtenido de PMPerspectives.org: <http://www.pmperspectives.org/>
- Jiang, J., Klein, G., & Discenza, R. (2002). Perception differences of software success: provider and user views of system metrics. *Journal of Systems and Software*(63(1)), 17-27.
- Kometa, S., Olomolaiye, P., & Harris, F. (1995). An evaluation of clients' needs and responsibilities in the construction process. *Engineering, Construction and Architectural Management*(2(1)), 45-56.
- Kumaraswamy, M., & Thorpe, A. (1996). Systematizing construction project evaluations. *Journal of Management in Engineering*(12(1)), 34-39.

- Lam, K. (2000). Management of building services procurement for highly serviced health-care facilities. *Building Journal Hong Kong China*, 70-80.
- Latorre Uriz, A. (2015). *Filosofía Lean en la construcción*. Valencia: UPV.
- Lim, C., & Mohamed, M. (1999). Criteria of project success: an exploratory re-examination. *International Journal of Project Management*(17(4)), 243-248.
- Liu, A., & Walker, A. (1998). Evaluation of project outcomes. *Construction Management and Economics*(16(2)), 209-219.
- Lledó, P., Rivarola, G., Mearu, R., & Cucchi, D. E. (2006). *Administración LEAN de proyectos: Eficiencia en la gestión de múltiples proyectos*. México: Pearson Pentice Hall.
- Marr, B. (2012). *Key Performance Indicators: The 75 Measures Every Manager Needs To Know*. Prentice Hall.
- McCoy, F. (1986). Measuring success: Establishing and maintaining a baseline. *Montreal Seminar/Symposium, Project Management Institute*, (págs. 20-25).
- Might, R., & Fisher, W. (1985). The role of structural factors in determining project management success. *IEEE Transactions on Engineering Management*(32(2)), 71-77.
- Morris, P. (2001). Updating The Project Management Bodies Of Knowledge of Knowledge. *Project Management Journal*(32(3)), 21-30.
- Munns, A., & Bjeirmi, B. (1996). The Role of Project Management in Achieving Project Success. *International Journal of Project Management*(14(2)).
- Murphy, D., Baker, N., & Fisher, D. (1974). *Determinants of Project Success*. Boston: Boston College, National Aeronautics and Space Administration.
- Naoum, S. (1994). Critical analysis of time and cost of management and traditional contracts. *Journal of Construction Engineering and Management*(120(3)), 687-705.
- Napolitano, P., & Cerveró, F. (2012). Meta-Organization: the Future for the Lean Organization. *20th Annual Conference of the International Group for Lean Construction*, (págs. 18-20). San Diego.
- Navarre, C., & Schaan, J. (1990). Design of project management systems from top management's perspective. *Project Management Journal*(21(2)), 19-27.
- Parfitt, M., & Sanvido, V. (1993). Checklist of critical success factors for building projects. *Journal of Management in Engineering*(9(3)), 243-249.
- Pinkerton, W. (2003). *Project management : achieving project bottom-line success*. New York: McGraw-Hill.
- Pinto, J. K., & Slevin, D. P. (1988). Project Success: Definitions and Measurement Techniques. *Project Management Journal*(19(1)), 67-72.
- Pinto, M., & Pinto, J. (1991). Determinants of cross-functional cooperation in the project implementation process. *Project Management Journal*(22(2)), 13-20.

- Pocock, J., Hyun, C., Liu, L., & Kim, M. (1996). Relationship between project interaction and performance indicator. *Journal of Construction Engineering and Management*(122(2)), 165-176.
- Pons, J. (2014). *Introducción al Lean Construction*. Madrid: Fundación laboral de la construcción.
- Prabhakar, G. P. (2008). What is Project Success: A Literature Review. *International Journal of Business and Management*(3 (9)), 3-10.
- Project Management Institute (PMI). (2000). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. Project Management Institute Inc.
- Redmill, F. (1997). *Software projects : evolutionary vs. big-bang delivery*. Chichester: Wiley series in software engineering practice.
- Rickards, T., Chen, M., & Moger, S. (2001). Development of a self-report instrument for exploring team factor, leadership and performance relationships. *British Journal of Management*(12(3)), 243-250.
- Rockart, J. (1979). Chief Executives Define Their Own Information Needs. *Harvard Business Review*(57(2)), 81-93.
- Sadeh, A., Dvir, D., & Shenhar, A. (2000). The role of contract type in the success of R&D defence projects under increasing uncertainty. *Project Management Journal*(31(3)), 14-21.
- Sanvido, V., Grobler, F., Parfitt, K., Guvenis, M., & Coyle, M. (1992). Critical Success Factors for Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 118(1), 94–111.
- Schwalbe, K. (2004). *Information technology project management*. Boston: Course Technology.
- Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. (25(4)), 785-805.
- Shen, L., Bao, Q., & Yip, S. (2000). Implementing innovative functions in construction project management towards the mission of sustainable environment. *Proceedings of the Millennium Conference on Construction Project Management – Recent Developments and the Way Forward 2000*, 77-84.
- Shenhar, A., Levy, O., & Dvir, D. (1997). Mapping the dimensions of project success. *Project Management Journal*(28 (2)), 5-13.
- Shenhar, A., Tishler, A. D., Lipovetsky, S., & Lechler, T. (2002). Refining the search for project success factors: a multivariate typological approach. *R & D Management*(32(2)).
- Smith, G. R. (1999). Project leadership: Why project management alone doesn't work. *Hospital Material Management Quarterly*(21(1)), 88-92.
- Songer, A., & Molenaar, K. (1997). Project characteristics for successful public-sector design-build. *Journal of Construction Engineering and Management*(123(1)), 34-40.
- Stuckenbruck, L. (1986). Who determines project success? *Proceedings of the 18th Annual Seminar/Symposium* (págs. 85-93). Montreal/Canada: Upper Darby, PA: Project Management Institute.

- Sutcliffe, N. (1999). Leadership behavior and business process reengineering (BPR) outcomes: An empirical analysis of 30 BPR projects. *Information & Management*(36(5)), 273-286.
- Thomas, G., & Fernández, W. (2008). Success in IT projects: A matter of definition? *International Journal of Project Management*(26(7)), 733-742.
- Thomsett, R. (2002). *Radical project management*. Just enough series, Prentice Hall PTR: Prentice Hall.
- Torbica, Z., & Stroh, R. (2001). Customer satisfaction in home building. *Journal of Construction Engineering Management*(127(1)), 82-86.
- Turner, J., & Müller, R. (2005). The project manager's leadership style as a success factor on projects: a literature review. *Project management journal*(36 (1)), 49-61.
- Valencia, S. (2013). *La filosofía LEAN aplicada en la Gerencia de proyectos*. Medellín: Universidad Nacional de Colombia.
- Van der Westhuizen, D., & Fitzgerald, E. (2005). Defining and measuring project success. *European Conference on IS Management, Leadership and Governance*, (pág. 17).
- Verma, V. K. (1995). *Organizing projects for success*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.
- Verma, V. K. (1996). *Human resource skills for the project manager*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.
- Walker, D. (1995). An investigation into construction time performance. *Construction Management and Economics*(13(3)), 263-274.
- Walker, D. (1996). The contribution of the construction management team to good construction time performance – an Australian experience. *Journal of Construction Procurement*(2(2)), 4-18.
- Walton, M. (2004). *El método Deming en la práctica*. Bogotá: Norma.
- Ward, J. (1995). Project pitfalls. *Information Systems Management*(12(1)), 74-76.
- Wateridge, J. (1995). IT projects: a basis for success. *International Journal of Project Management*(13(3)), 169-172.
- Wells, K. (1998). Microcredit Arrives in Africa, But Can It Much Asian Success? *Wall Street Journal – Eastern Edition*(232(62)).
- Westerveld, E. (2003). The Project Excellence Model: Linking Success Criteria and Critical Success Factors. *International Journal of Project Management*(21), 411-418.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your organisation*. New York: Simon and Shuster.
- Wuellner, W. (1990). Project performance evaluation checklist for consulting engineers. *Journal of Management in Engineering*(6(3)), 270-281.
- Yeong, C. (1994). *Time and cost performance of building contracts in Australia and Malaysia*. Adelaide: University of South Australia.

6. Índice de Figuras.

Figura 1: El Triángulo de Hierro. Fuente: (Atkinson, 1999)	14
Figura 2: El alcance de éxito dentro del ciclo de vida del proyecto.	16
Figura 3: Las cuatro dimensiones del éxito del proyecto. Fuente: (Shenhar, Levy, & Dvir, 1997)	17
Figura 4: Modelo de medir del éxito del proyecto de Atkinson. Fuente (Atkinson, 1999).....	18
Figura 5: Puntos de vista Micro y Macro del éxito del proyecto. Fuente: (Lim & Mohamed, 1999)	19
Figura 6: Marco Consolidado para medir el éxito del proyecto. Fuente: (Chan & Chan, 2004).....	21
Figura 7: KPIs para el éxito del proyecto. Fuente: (Chan & Chan, 2004)	23
Figura 8: Relación jerárquica de objetivos. Fuente: (De Wit, 1988).....	33
Figura 9: Criterios de éxito y factores de éxito. Fuente: (Abdullah, Maimun, & Ramly, 2006)	34
Figura 10: Proyecto Modelo de Excelencia. Fuente: (Westerveld, 2003).....	39
Figura 11: El éxito del proyecto de gestión - punto de vista tradicional.	41
Figura 12: Éxito de la gestión de proyectos - extendida visión tradicional.	42
Figura 13: Marco de Éxito del Proyecto. Fuente: (De Wit, 1988).....	44
Figura 14: El "qué" y el "cómo" en el éxito del proyecto. Fuente: (Westerveld, 2003).....	45
Figura 15: Modelo de sistema sensorial de las empresas para captar el concepto de valor de los clientes.....	49
Figura 16: Cada empresa interactúa de diferente forma.	49
Figura 17: Funcionamiento de la MO. Fuente: (Napolitano & Cerveró, 2012)	50
Figura 18: Estructura de una MO. Fuente: (Napolitano & Cerveró, 2012)	51
Figura 19: Metodología empleada en la investigación. Fuente: (Valencia, 2013)	54
Figura 20: Media General Valor	60
Figura 21: Media General Éxito	61
Figura 22: Media Valor por Arquitecto	62
Figura 23: Media Éxito por Arquitecto	63
Figura 24: Media Valor por Arquitecto Técnico.....	64
Figura 25: Media Éxito por Arquitecto Técnico	65
Figura 26: Media Valor por Promotor	66
Figura 27: Media Éxito por Promotor	67
Figura 28: Media Valor por Constructor	68
Figura 29: Media Éxito por Constructor	69
Figura 30: Media Valor por Usuario Final	70
Figura 31: Media Éxito por Usuario Final.....	71
Figura 32: Frecuencia relativa Valor	74
Figura 33: Frecuencia relativa Éxito.....	75

7. Índice de Tablas.

Tabla 1: Análisis de las causas y lección aprendidas surgidas en problemas de proyectos. Fuente: (Horine., 2009).....	11
Tabla 2: El éxito y medidas. Fuente: (Sadeh, Dvir, & Shenhar, 2000).....	20
Tabla 3: Resumen de los estudios de caso. Fuente: (Chan & Chan, 2004).....	28
Tabla 4: Relación de factores de éxito con criterios de éxito del proyecto. Fuente: (De Wit, 1988)	36
Tabla 5: Lista de los factores críticos de éxito. Fuente: (Prabhakar, 2008)	37
Tabla 6: Media y Desviación estándar del Valor y Éxito del proyecto por Arquitecto.....	57
Tabla 7: Media y Desviación estándar del Valor y Éxito del proyecto por Arquitecto Técnico.	57
Tabla 8: Media y Desviación estándar del Valor y Éxito del proyecto por Promotor.	58
Tabla 9: Media y Desviación estándar del Valor y Éxito del proyecto por Constructor.....	58
Tabla 10: Media y Desviación estándar del Valor y Éxito del proyecto por Usuario Final.....	59
Tabla 11: Media y Desviación estándar del Valor y Éxito del proyecto General.....	59
Tabla 12: Frecuencia Relativa Valor.....	72
Tabla 13: Frecuencia Relativa Éxito.	73
Tabla 14: Respuestas de Medidas Subjetivas por Promotor/Cliente.....	83
Tabla 15: Respuestas de Medidas Subjetivas por Arquitecto.	83
Tabla 16: Respuestas de Medidas Subjetivas por Usuario Final.	84
Tabla 17: Resultados del estudio y análisis de “Éxito” y del “Valor”	86

8. Índice de Ecuaciones.

[1].....	24
[2].....	24
[3].....	24
[4].....	24
[5].....	24
[6].....	25
[7].....	25
[8].....	25
[9].....	26
[10].....	40
[11].....	43

ENTREVISTA ESTRUCTURADA SOBRE EL ÉXITO Y EL VALOR DEL PROYECTO

Actividad	
------------------	--

Valor	¿Qué aporta valor al proyecto?												
	¿Qué puntuación, del 0 al 10, consideras que se le darían a las siguientes variables objetivo de proyecto?												
	Variables	0/10	Escala										
	ALCANCE (V1)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	TIEMPO (V2)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	COSTE (V3)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	CALIDAD TÉCNICA (V4)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	CALIDAD FUNCIONAL (V5)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	CALIDAD ESTÉTICA (V6)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	CALIDAD AMBIENTAL (V7)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SEGURIDAD (V8)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
OTRAS. (INDICAR)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Éxito	¿Qué consideras que es el éxito proyecto?												
	¿Qué puntuación, del 0 al 10, consideras que se le darían a las siguientes variables objetivo de proyecto?												
	Variables	0/10	Escala										
	ALCANCE (V1)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	TIEMPO (V2)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	COSTE (V3)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	CALIDAD TÉCNICA (V4)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	CALIDAD FUNCIONAL (V5)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	CALIDAD ESTÉTICA (V6)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	CALIDAD AMBIENTAL (V7)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SEGURIDAD (V8)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
OTRAS. (INDICAR)		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	