

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Civil

“INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE CALIDAD CON EL MÉTODO TQM EN LA RENTABILIDAD DE PROYECTOS, CASO MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LOS CENTROS POBLADOS DE JAJACHACA, CHULEC Y TAMBILLO, DISTRITO DE RICRAN, JAUJA, JUNÍN 2019”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor:

Juan Diego Ccanchi Ccanchi

Asesor:

Ing. Jorge Luis Canta Honores

Lima - Perú

2021

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Ing. Jorge Luis Canta Honores, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de INGENIERIA, Carrera profesional de INGENIERIA CIVIL, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- JUAN DIEGO CCANCHI CCANCHI

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: **“Influencia de la gestión de calidad con el método TQM, en la rentabilidad de proyectos, caso mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento de los centros poblados de Jajachaca, Chulec y Tambillo, Distrito de Ricran, Jauja, Junin 2019”**. para aspirar al título profesional de: INGENIERO CIVIL por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, AUTORIZA al o a los interesados para su presentación.

Ing. Jorge Luis Canta Honores

Asesor

ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis del estudiante: JUAN DIEGO CCANCHI CCANCHI para aspirar al título profesional con la tesis denominada: **“Influencia de la gestión de calidad con el método TQM, en la rentabilidad de proyectos, caso mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento de los centros poblados de Jajachaca, Chulec y Tambillo, Distrito de Ricran, Jauja, Junin 2019”**.

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

Aprobación por unanimidad

Aprobación por mayoría

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos

Jurado

Presidente

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos

Jurado

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos

Jurado

DEDICATORIA

A Dios, por haberme permitido llegar a este punto y haberme dado salud y fortalecer mis aprendizajes durante toda mi etapa universitaria.

A mis amados padres Juan y Tomasa por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes logre estar aquí y convertirme en lo que soy.

A mis hermanos y amigos que me apoyaron y dieron palabras de aliento para concluir con mi carrera profesional y poder cumplir con mis objetivos trazados.

AGRADECIMIENTO

Un gran agradecimiento a mi asesor, el Ing. Jorge Luis Canta Honores por asesorarme y brindarme el apoyo incondicional para el desarrollo de esta tesis y culminarlo con éxito.

Tabla de contenidos

ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS.....	ii
ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
ÍNDICE DE ECUACIONES	xv
RESUMEN	xvi
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Realidad Problemática.....	1
1.2 Formulación del problema.....	15
1.3 Objetivos.....	15
1.4 Hipótesis	16
1.5 Antecedentes relacionados con el tema	16
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	63
2.1 Tipo y Diseño de investigación	63
2.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos.....	66
2.4 Operacionalización de Variables	68
2.5 Procedimientos de Análisis de Datos	74
2.6 Aspectos Generales del Desarrollo de la Investigación.....	75
2.7. Diagnóstico del Caso	84
CAPÍTULO III. RESULTADOS	118
3.1 Resultados de la Encuesta.....	118
3.2 Resultado 1	140

3.3 Resultado 2	156
3.4 Resultado 3	174
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	193
4.1 Discusión	193
4.2 Conclusiones.....	195
Recomendaciones	198
Referencias	199
ANEXOS	207

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Ejemplos de marcas conocidas y sus modelos aplicados de calidad.....	21
Tabla 2 Comparación sobrecostos, inversión y beneficio por causa raíz	25
Tabla 3 Desarrollo de la gestión de calidad.....	29
Tabla 4 Resumen de importancia de estudios de coste de calidad	34
Tabla 5 Partes que componen un proceso visto como un sistema de gestión de calidad	47
Tabla 6 Ranking mundial de empresas constructoras y su rentabilidad en el año 2017	57
Tabla 7 Operacionalización de las variables	71
Tabla 8 Resultados de laboratorio, parametros analiticos in situ CE-1.....	76
Tabla 9 Resultados de laboratorio, análisis físico- químicos generales	77
Tabla 10 Resultados de laboratorio, parámetros metales pesados.....	77
Tabla 11 Resultados de laboratorio, parámetros analíticos in situ CE-1.....	78
Tabla 12 Resultados de laboratorio, parámetros físicos-químicos	78
Tabla 13 Resultados de laboratorio, parámetros metales pesados.....	78
Tabla 14 Resultados de laboratorio, parámetros analíticos in situ CE-1.....	79
Tabla 15 Resultados de laboratorio, parámetros físico-químicos.....	79
Tabla 16 Resultados de laboratorio, parámetros metales pesados.....	80
Tabla 17 Resumen del proyecto y su monto.....	80
Tabla 18 Cuadro resumen de gastos generales	85
Tabla 19 Cuadro de gastos en obra.....	86
Tabla 20 Cuadro con indicadores cuantitativos del objetivo general	86
Tabla 21 Cuadro con indicadores cuantitativos del objetivo específico 1	89
Tabla 22 Costos de evaluación	92
Tabla 23 Costos de prevención de accidentes laborales.....	92
Tabla 24 Costo de prevención personal especializado para búsqueda de cero defectos	93
Tabla 25 Costo de prevención total	93
Tabla 26 Costos de no calidad según fallos en su dimensión particular	96
Tabla 27 Costos de no calidad, según fallos en su dimensión general	97
Tabla 28 Relación de ahorros y gastos de la gestión de calidad a través de los costos de no calidad.....	97
Tabla 29 Frecuencia de fallos durante la ejecución de las obras.....	104
Tabla 30 Cuadro con indicadores cuantitativos del objetivo específico 2	106
Tabla 31 Factores de interés en la filosofía TQM.	107

Tabla 32 Inversión y utilidades al aplicar el método TQM.....	110
Tabla 33 Resumen de personal obrero por localidades del proyecto	110
Tabla 34 Resumen de personal administrativo.....	111
Tabla 35 Resumen de la cantidad de personal que labora en el proyecto	111
Tabla 36 Resumen de encuesta a colaboradores	112
Tabla 37 Resumen de encuesta al personal involucrado con la gerencia.....	115
Tabla 38 Cuadro con indicadores cuantitativos del objetivo específico 3	117
Tabla 39 Resumen de encuesta de sistema de gestión de calidad en la etapa pretest	119
Tabla 40 Resumen de encuesta de variable independiente de gestión de calidad para la dimensión gestión de calidad en el pretest	120
Tabla 41 Resumen de encuesta de variable independiente del sistema de gestión de calidad para la dimensión control en el pretest	122
Tabla 42 Resumen de Encuesta de Sistema de Gestión de Calidad en la etapa postest....	124
Tabla 43 Resumen de encuesta de variable independiente sistema de gestión de calidad para la dimensión gestión de calidad en la etapa postest.....	125
Tabla 44 Resumen de encuesta de variable independiente sistema de gestión de calidad para la dimensión control en la etapa postest	127
Tabla 45 Resultado comparativo entre la encuesta pretest y postest.....	129
Tabla 46 Resultado comparativo entre la encuesta pretest y postest variable independiente gestión de calidad y dimensión Gestión de Calidad.....	130
Tabla 47 Resultado de estadística descriptiva	131
Tabla 48 Resultado de estadística descriptiva	133
Tabla 49 Resultado comparativo entre la encuesta pretest y postest variable independiente gestión de calidad y dimensión control	134
Tabla 50 Resultado de estadística descriptiva	135
Tabla 51 Resultados de estadística descriptiva.....	136
Tabla 52 Resultado de normalidad para la hipótesis general	138
Tabla 53 Resultado de Wilcoxon.....	139
Tabla 54 Resultado de estadísticos de prueba	140
Tabla 55 Rentabilidad económica y costos de no calidad por retrabajo	141
Tabla 56 Rentabilidad económica y disminución de costo de no calidad por retrabajo ...	142
Tabla 57 Resumen de encuesta de variable dependiente rentabilidad para la dimensión rentabilidad económica pretest	143

Tabla 58 Resumen de encuesta de variable dependiente rentabilidad para la dimensión rentabilidad económica en la etapa Postest	146
Tabla 59 Resultado comparativo entre la encuesta pretest y postest de la variable dependiente rentabilidad y rentabilidad económica	149
Tabla 60 Resultados de estadística descriptiva.....	150
Tabla 61 Resultado de estadística descriptiva	152
Tabla 62 Resultado de normalidad para la hipótesis específica 1	154
Tabla 63 Resultado de rentabilidad económica.....	155
Tabla 64 Resultado de estadístico de prueba.....	155
Tabla 65 Rentabilidad financiera y costos de no calidad retrabajo	156
Tabla 66 Rentabilidad financiera y disminución de costos de no calidad ñor retrabajo ...	158
Tabla 67 Relación de ahorros y gastos de la gestión de calidad a través de costos de no calidad.....	159
Tabla 68 Indicadores financieros que muestran la efectividad del método TQM.....	160
Tabla 69 Resumen de encuesta de variable dependiente rentabilidad para la dimensión rentabilidad financiera en el pretest.....	161
Tabla 70 Resumen de encuesta de variable dependiente rentabilidad para la dimensión rentabilidad financiera en la etapa postest	164
Tabla 71 Resultado de comparación entre la encuesta pretest y postest variable dependiente rentabilidad y rentabilidad financiera	167
Tabla 72 Resultados de estadística descriptiva.....	169
Tabla 73 Resultados de estadística descriptiva.....	170
Tabla 74 Resultado de normalidad para hipótesis específica 2	172
Tabla 75 Resultado de Wilcoxon.....	173
Tabla 76 Resultado de estadístico de prueba.....	174
Tabla 77 Entrevista al personal involucrado con la gerencia	177
Tabla 78 Resumen de Encuesta de Variable independiente Sistema de Gestión de Calidad para la dimensión cultura de calidad en el Pretest.....	180
Tabla 79 Resumen de Encuesta de Variable independiente Sistema de Gestión de Calidad para la dimensión cultura de calidad en la etapa Postest.....	183
Tabla 80 Resultado comparativo entre la encuesta pretest y postest variable independiente gestión de calidad y dimensión cultura de calidad	185
Tabla 81 Resultados de estadística descriptiva.....	186
Tabla 82 Resultado de estadística descriptiva	188

Tabla 83 Resultado de normalidad para la hipótesis específica 3	190
Tabla 84 Resultado de Wilcoxon.....	191
Tabla 85 Resultado de estadístico de prueba.....	191

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1</i> Modelo conceptual para gestionar la eficiencia basada en los costos de la calidad con enfoque generalizado.	4
<i>Figura 2</i> Evolución de la calidad	28
<i>Figura 3</i> Diagrama de gestión de calidad y sus relaciones básicas.....	39
<i>Figura 4</i> Modelo SERVQUAL para mejorar la calidad	40
<i>Figura 5</i> Estructura de la Norma ISO 9001:2015 con relación al ciclo PHVA.	41
<i>Figura 6</i> Esquema de Implantación de la calidad	42
<i>Figura 7</i> Relación en cadena tomando en cuenta las observaciones de Juran	43
<i>Figura 8</i> Factores críticos de éxito para la Implementación de la TQM.....	44
<i>Figura 9</i> Etapas principales en las que se divide el Control de Calidad	49
<i>Figura 10</i> Clasificación de los costos de calidad	52
<i>Figura 11</i> Puntos de interés para tener clientes satisfechos	53
<i>Figura 12</i> Cangrejera en la fabricación columna	82
<i>Figura 13</i> Muro de ladrillo mal construido	82
<i>Figura 14</i> Materia prima defectuosa	82
<i>Figura 15</i> Condición climática caída de granizo.....	101
<i>Figura 16</i> Protección de las paredes para evitar derrumbes.....	101
<i>Figura 17</i> Zanjas llenas de agua por lluvia	102
<i>Figura 18</i> Desplazamiento de zanjas por agua de lluvia.....	102
<i>Figura 19</i> Viguetas de madera mal clavadas.....	102
<i>Figura 20</i> Rocas de gran tamaño en la zanja.....	103
<i>Figura 21</i> Distintas etapas de la calidad según su evolución desde 1920.....	109
<i>Figura 22</i> Mejora de la rentabilidad en el tiempo	109
<i>Figura 23</i> Dimensión Gestión de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad	121
<i>Figura 24</i> Dimensión Gestión de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad	121
<i>Figura 25</i> Dimensión Control para la variable Sistema de Gestión de Calidad.....	123
<i>Figura 26</i> Dimensión Control para la variable Sistema de Gestión de Calidad.....	123
<i>Figura 27</i> Dimensión Gestión de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad	125
<i>Figura 28</i> Dimensión Gestión de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad	126

<i>Figura 29</i> Dimensión Control para la variable Sistema de Gestión de Calidad.....	127
<i>Figura 30</i> Dimensión control para la variable sistema de gestión de calidad.....	128
<i>Figura 31</i> Resultado de si pretest y postest.....	131
<i>Figura 32</i> Resultado de NO pretest y postest.....	132
<i>Figura 33</i> Resultado del SÍ pretest y postest.....	134
<i>Figura 34</i> Resultado de NO pretest y postest.....	136
<i>Figura 35</i> Personas que conocen de la influencia de la gestión de calidad sobre la rentabilidad económica antes y después de comenzada la obra.	142
<i>Figura 36</i> Dimensión Rentabilidad Económica para la variable Rentabilidad.....	144
<i>Figura 37</i> Dimensión Rentabilidad Económica para la variable Rentabilidad.....	145
<i>Figura 38</i> Dimensión Rentabilidad Económica para la variable Rentabilidad.....	147
<i>Figura 39</i> Dimensión Rentabilidad Económica para la variable Rentabilidad.....	148
<i>Figura 40</i> Resultado del SÍ pretest y postest.....	150
<i>Figura 41</i> Resultado de NO pretest y postest.....	151
<i>Figura 42</i> Personas que conocen de la influencia de la gestión de calidad sobre la rentabilidad financiera antes y después de comenzada la obra.	158
<i>Figura 43</i> Dimensión Rentabilidad Financiera para la variable Rentabilidad.....	162
<i>Figura 44</i> Dimensión Rentabilidad Financiera para la variable Rentabilidad.....	162
<i>Figura 45</i> Dimensión Rentabilidad Financiera para la variable Rentabilidad.....	165
<i>Figura 46</i> Dimensión Rentabilidad Financiera para la variable Rentabilidad.....	166
<i>Figura 47</i> Resultado del SÍ pretest y postest.....	168
<i>Figura 48</i> Resultado de NO pretest y postest.....	170
<i>Figura 49</i> Personas que conocen de la influencia de la cultura de calidad sobre la rentabilidad antes y después de comenzada la obra.	179
<i>Figura 50</i> Dimensión cultura de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad	181
<i>Figura 51</i> Dimensión cultura de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad	181
<i>Figura 52</i> Grafica de Barras respecto a la Cultura de calidad en la empresa pre y post test.	182
<i>Figura 53</i> Dimensión cultura de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad	183
<i>Figura 54</i> Dimensión cultura de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad.....	184
<i>Figura 55</i> Resultado del SÍ pretest y postest.....	186
<i>Figura 56</i> Resultado de NO pretest y postest.....	187

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Validación de instrumento	207
Anexo 2 Operacionalización de las variables.....	217
Anexo 3 Resultados de Laboratorio, parámetros físico-químicos.....	218
Anexo 4 Resultados de Laboratorio, parámetros metales pesados.....	219
Anexo 5 Resultados de Laboratorio, parámetros físico-químicos.....	220
Anexo 6 Resultados de Laboratorio, parámetros metales pesados.....	220
Anexo 7 Resultados de Laboratorio, parámetros físico-químicos.....	221
Anexo 8 Resultado de laboratorio parámetros de metales pesados. Informe suministrado por la empresa constructora.....	222
Anexo 9 Gráfica del VAN para calcular la TIR	224
Anexo 10 Matriz resumen	225
Anexo 11 TQM y Otros métodos de calidad.....	230

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Rentabilidad Económica.....	58
Ecuación 2: Rentabilidad Financiera.....	58
Ecuación 3: Rentabilidad Económica en función de ROI.....	60
Ecuación 4: margen Bruto en cálculos de rentabilidad	61
Ecuación 5: margen operacional.....	61
Ecuación 6: Utilidad Operacional.....	62
Ecuación 7: Otra ecuación para el ROI	87
Ecuación 8: Cálculos de ROI.....	88
Ecuación 9: Otra ecuación para el ROE	90
Ecuación 10: Cálculo del ROE.....	90
Ecuación 11: Ecuación para calcular el VAN	98
Ecuación 12: Cálculo del VAN	98
Ecuación 13: Ecuación para calcular la relación Costo – Beneficio	99
Ecuación 14: Cálculo del VAI.....	99
Ecuación 15: Cálculo de VAC.....	99

RESUMEN

La presente investigación trata lo que es la calidad usando la filosofía TQM y como ésta tiene influencia en la rentabilidad de la organización. Tiene como objetivo Identificar la manera en que al gestionar la calidad a través del método TQM, influye en la rentabilidad de lo que corresponde al saneamiento de los poblados de Tambillo, Jajachaca y Chulec. La metodología usada fue de nivel Descriptivo/correlacional, la investigación fue de tipo aplicada y con un diseño No Experimental / Transversal. Como población se tomó en cuenta el personal que labora en todas las áreas operacionales relacionadas con la empresa constructora encargada de la obra. La muestra tomó en cuenta todo el personal que labora en todas las áreas operacionales relacionadas con la empresa constructora por ser una población reducida, aplicando un muestreo no probabilístico. Los resultados se establecieron de la siguiente forma: Se realizó una encuesta en la etapa pretest de la investigación (05 / 12 / 2018) y otra en la etapa postest de la investigación (20 / 02 / 2019). EL formato de la encuesta se mostró en el capítulo II. Este instrumento arrojó datos para evaluar los tres objetivos específicos planteados y el general. Como conclusión se logró establecer la manera en que al gestionar la calidad por medio del método TQM influyo en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento Ricran 2019, por lo tanto, aumento la rentabilidad económica y mejoro la competitividad en la empresa aplicando éste método de mejoramiento de la calidad.

Palabras Claves: TQM, rentabilidad, saneamiento, gestión de calidad.

ABSTRACT

This research deals with what quality is using the TQM philosophy and how it influences the profitability of the organization. Its objective is to identify the way in which when managing quality through the TQM method, it influences the profitability of what corresponds to the sanitation of the towns of Tambillo, Jajachaca and Chulec. The methodology used was Descriptive / correlational level, the research was of an applied type and with a Non-Experimental / Cross-sectional design. As a population, the personnel who work in all operational areas related to the construction company in charge of the work were taken into account. The sample took into account all the personnel working in all the operational areas related to the construction company because it is a small population, applying a non-probability sampling. The results were established as follows: A survey was carried out in the pretest stage of the research (05 / 12 / 2018) and another in the posttest stage of the research (20/02/2019). The survey format was shown in Chapter II. This instrument yielded data to evaluate the three specific objectives and the general one. As a conclusion, it was possible to establish the way in which by managing quality through the TQM method, it influenced the economic profitability of the Ricran 2019 sanitation project, therefore, increased economic profitability and improved competitiveness in the company applying this improvement method. of quality.

Keywords: TQM, profitability, sanitation, quality management.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

En el mundo con la creación del mercado Europeo donde estas tenían un prestigio de calidad, con todo y ese prestigio se tuvo que esperar hasta mediados de los 80 para que los directivos europeos se percataran que con la implementación de Calidad total les daba la posibilidad de obtener ventajas desde la perspectiva de la competitividad, así como poder lograr mantenerse en los mercados globales. Estos fueron los inicios de TQM (Total Quality Management) donde fue considerada como una completa filosofía de trabajo donde todo surge con la necesidad de relacionar al personal en la mejora continua de cada uno de los procesos que se encuentran de la empresa (Merli, 1993, pp. 30 -31).

A nivel internacional en muchos casos los costos de no calidad representan entre un 5 % y un 25 % del costo de construcción anual de la empresa, lo cual no solo destaca en su importancia relativa, sino la necesidad de una inversión significativa para resolver posiblemente costos asociados a las fallas mucho mayores (Low y Yeo, citado por Pazos, 2013, p. 2).

La empresa de construcción ubicadas en el Perú, por eso no es extraña a la incidencia de los costos relacionados a la no calidad por una mala gestión mientras se ejecutaban las obras por lo cual requieren alcanzar el mayor de beneficios de sus maneras de como hacen sus actividades, debido, ante la alta demanda, sus costos son los que apuestan para lograr proporcionar el privilegio optar por los proyectos y considerando un alto reintegro.(Manrique, 2017, p. 15) Los costos de no calidad los cuales influyen sobre los riesgos laborales, plazos de ejecución, penalidades y retrabajo (Dulanto, 2015, p. 27).

Particularmente en el Distrito de Ricran, Jauja, Junín, se efectúan el proyecto en los Centros Poblados de Jajachaca, Chulec y Tambillo; para la ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable de las localidades mencionadas. Donde durante la ejecución del

mismo hay una incidencia de costos por mala calidad aplicando el sistema para gestionar la calidad, es decir que para alcanzar la separación y contabilización de los costos de mala calidad y todos los factores relacionados es necesario tomar medidas para optimizar la economía en la empresa por medio de la magnitud de sus costos y así poder conocer con mayor exactitud su relación costo beneficio.

Sin embargo, se presentan las siguientes problemáticas Según Camison, Cruz y Tomaz (2006)

La Toma de conciencia por la empresa Norteamericana de la importancia de los costes de la mala calidad (superior en promedio al 20% de las ventas), y del hecho de que la mejora de la calidad va de la mano del crecimiento de la productividad y de la rentabilidad (p.96).

Las prácticas efectivas de Gestión de Calidad son necesarias en todas las organizaciones e industrias del planeta. En Estados Unidos en 1987 se promovió un movimiento para premiar a las empresas con programas exitosos de calidad y con la ley 100-107 cuyo promotor fue Malcom Baldrige se buscó regularizar todo lo relacionado a la Gestión de Calidad. La Ley lleva el nombre de Malcom Baldrige abanderado en temas de Gestión de Calidad en Estados Unidos y fue secretario de Comercio durante el gobierno de Ronald Reagan. Un aspecto importante a resaltar aquí es uno de los motivos de dicha ley.

De mantenerse la situación mencionada se generan los costos de no calidad como fallos externos e internos por su mala gestión de calidad afectando de manera directa a la rentabilidad del proyecto por lo cual estaría comprometida generando pérdidas del tipo patrimoniales a la empresa, ocasionando a la obra que no se ajuste a los estándares de calidad, impactos sociales negativos como pueden ser casos de enfermedades de origen hídrico por consumo de agua inapropiadas para el consumo humano dado los accesos de aguas turbias, inexistencia del sistema de evacuación de desagües, impacto negativo en la salud de

pobladores, baja capacidad inmunológica de habitantes en especial en niños y ancianos, bajo rendimiento escolar en niños y baja en la productividad en adultos, impacto negativo en la economía de las familias por gastos de medicinas, deterioro de la calidad de vida por disminución de recursos económicos disponibles, en fin un descontento generalizado de pobladores del Distrito de Ricran, Jauja Junín.

Según Camison, Cruz y Tomaz (2006)

Muchos de estos trabajos interpretan la Gestión de la Calidad Total (GCT o TQM) como una opción estratégica que permite lograr simultáneamente ventajas competitivas en costes y en diferenciación, a través de intervenciones dirigidas a la orientación al cliente y a la cohesión de todos los recursos de la empresa (p. 28)

En el trabajo de ingeniería civil que se hace en el distrito de Ricran se está perdiendo de vista la importancia clave que tiene el cliente en el proceso de Gestión de Calidad. Esto simplifica el gestionar los costos de calidad y puede observarse en la Figura N°1.

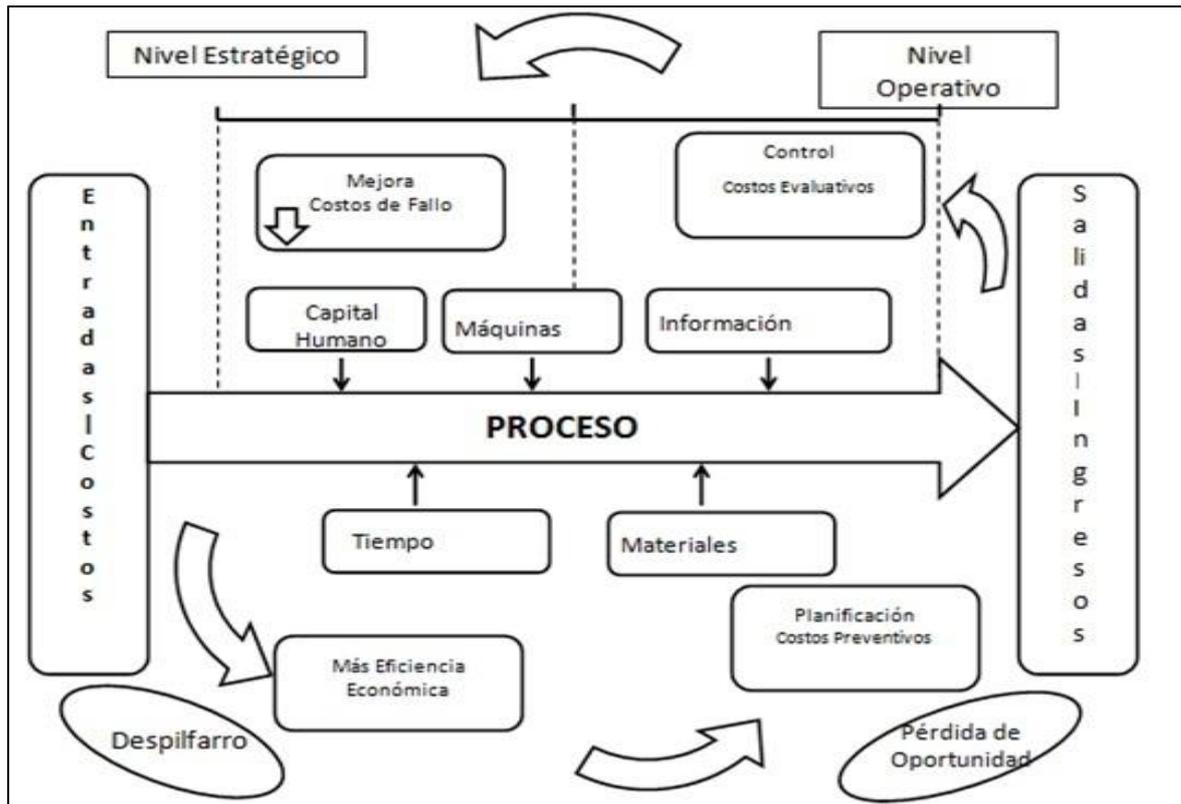


Figura 1 Modelo conceptual para gestionar la eficiencia basada en los costos de la calidad con enfoque generalizado.

Fuente: Ramos, Acevedo, Ramírez y García, 2016.

Según Camison, Cruz y Tomaz (2006)

Una pieza fundamental del argumento de Juran son los costes de la calidad, concepto ignorado hasta ese momento, que percibe como una fuente de oportunidades y proyectos de mejora. Al introducir la idea de que los problemas de calidad son oro en la mina, centra la atención de la dirección en la mejora de la rentabilidad que puede alcanzar atacando los focos de despilfarro o de defectos (p.53).

Los problemas que se han resaltado respecto a la carencia de calidad en la presente investigación ya había sido tratados desde 1951 por Juran y Deming. Los dos resaltan la aplicación del orden y planificación en los proyectos. La trilogía de Juran y el círculo de

Deming hacen un llamado a estos aspectos colocando además de orden y planificación, medir y controlar. Si no se mide y no se controla los procesos tienden a salir mal.

Entre las posibles causas de esta sintomatología se tiene: inexistencia de una buena forma de gestionar la calidad debido a la falta de procedimientos y controles, deficiente monitoreo de como se ejecuta el proyecto por falta de supervisión y conflicto laboral entre supervisor y residente, ausencia de métodos para gestionar la productividad por falta de programas para la eficiencia y eficacia, inadecuada selección del recurso humano proveniente de zonas adyacentes y su ubicación en puestos que están sobredimensionados para sus competencias. Una revisión detallada de tales causas se describe según:

En primer lugar, se menciona la inexistencia de registros formales de procesos y sus interrelaciones, aspectos de medición, seguimiento, recursos de información, definición de estándares de recursos humanos, ambiente de trabajo, recursos humanos, definición de responsables del diseño e implementación de los sistemas, entre otros, lo cual no solo implica la inexistencia de certificaciones, sino de desaprovechamientos de los sistemas de calidad como herramienta de gestión.

Muchos autores destacan la importancia de los sistemas de gestión de calidad (SGC), entre los que destacan quienes sugieren que un SGC formal y escrito, garantiza políticas de calidad, procesos estandarizados, atención y seguimiento a defectos, los planes de acción, así como revisiones continuas del sistema con lo que se pretende guiar al sistema a tener un mejoramiento continuo de la calidad (Camisón., Cruz y González, 2014, p. 48).

De mantenerse la inexistencia de sistema de calidad en la obra, pronostica producción con fallas de calidad que incrementarían el costo de la obra, procesos de retrabajo por demoliciones que están fuera de especificaciones, mala administración de recursos que en definitiva afectarían la rentabilidad de la obra. Estos pueden transformarse en pérdidas patrimoniales y con impactos sociales como: pueden ser casos de enfermedades de origen

hídrico por consumo de agua inapropiadas para el consumo humano dado los accesos de aguas turbias, inexistencia del sistema de evacuación de desagües, impacto negativo en la salud de pobladores, baja capacidad inmunológica de habitantes en especial en niños y ancianos, bajo rendimiento escolar en niños y baja en la productividad en adultos, impacto negativo en la economía de las familias por gastos de medicinas, deterioro de la calidad de vida por disminución de recursos económicos disponibles, en fin un descontento generalizado de pobladores del Distrito de Ricran, Jauja, Junín.

La alternativa de solución sería optimizar el SGC midiendo la influencia de este sistema con el método TQM, sobre la rentabilidad del proyecto de saneamiento, el cual está conectado con el adecuado desempeño organizacional que genere la rentabilidad del proyecto al mismo tiempo que se entrega la obra con lo que se especifica en los sistemas de calidad previamente definidas.

Existe deficiencia en el monitoreo de como se ejecuta la obra, pues ésta se hizo sin presentar especificaciones formales y responsabilidades, así como su periodicidad. Incluso no existía una comunicación efectiva entre el ingeniero residente y supervisores de campo comprometiendo los niveles organizativos y de control en los mandos medios.

Diferentes autores describen y resaltan la importancia de realizar un monitoreo adecuado. Indican que un continuo monitoreo de como se desarrolló la obra permite determinar los problemas e incluso incomparecencia del personal para ejecutar los proyectos civiles se deben a que no poseen la información suministrada a los colaboradores que efectúan la actividad constructiva, todo con el objeto de minimizar los retrasos a este que se pueden plasmar en costos de no calidad. (Ayala; Murillo; Rojas, Leal, Cervantes, y Coll, 2018, p. 41).

Sugiere que el monitoreo al ser seguimiento de procesos a través de inspecciones, permite los hallazgos para reorientar procesos incluso para sugerir manuales de procesos en las construcciones de obras civiles. (Mellado, 2013, p. 64)

Plantea que un buen monitoreo a través del control y seguimiento permite que se administre de manera eficiente los recursos y así poder evitar los desvíos y la mala utilización de los recursos empleados (Torres y Callegari, 2016, p. 78).

De manera similar infieren que para el control de calidad el monitoreo de las actividades desarrolladas se requiere para cumplir con lo planeado (Berghan, Stumpf y Parisi, 2015, p. 15).

De mantenerse fallas de monitoreo se pronostica una mala administración de los recursos de costos de no cumplir con lo planeado y por último retraso en la ejecución de la obra que afecta la rentabilidad del contratista a niveles que incluso puede comprometer su patrimonio, ya que estos han asumido contrataciones públicas que tienen consecuencias administrativas con impactos sociales negativos como lo son: ofrecimiento de la obra que no se ajuste a los estándares de calidad, obra inconclusa, impactos sociales negativos como pueden ser casos de enfermedades de origen hídrico por consumo de agua inapropiadas para el consumo humano dado los accesos de aguas turbias, inexistencia del sistema de evacuación de desagües, impacto negativo en la salud de pobladores, baja capacidad inmunológica de habitantes en especial en niños y ancianos, bajo rendimiento escolar en niños y baja en la productividad en adultos, impacto negativo en la economía de las familias por gastos de medicinas, deterioro de la calidad de vida por disminución de recursos económicos disponibles, en fin un descontento generalizado de pobladores del Distrito de Ricran, Jauja, Junín.

La alternativa de solución sería la de optimar el SGC midiendo la influencia de éste sistema con el método TQM, sobre la rentabilidad del proyecto de saneamiento, para evitar pérdidas y errores mientras se ejecuta la obra que afecten la rentabilidad del proyecto.

Se presentaron inconvenientes que resultaron en una inadecuada gestión de productividad en la obra, debido a los retrasos y adversidades climáticas como lluvia y granizo que paralizaron la obra por lo cual el trabajo planificado para 7 meses, se le agregó una extensión de 1 mes. Incluso, la construcción de muro fuera de las especificaciones tuvo que derrumbarse, acarreando pérdida de materiales y comprometiendo la compra de más materiales de la obra, por el efecto adverso que implicaron las demoliciones en el flujo de caja.

Para conocer la gestión de la productividad de acuerdo con relación de elementos entre los cuales están movimientos, tiempos, empleo de manera correcta los recursos, redistribución de cuadrillas, entre otros que son necesarios para mejorar el proceso productivo en la obra. (Gómez y Morales 2016, p. 61).

Por otra parte, la productividad es uno de elementos de suma importancia para el éxito y competitividad de la empresa constructora, las cuales toman ventaja entre otras empresas aumentando su productividad y disminuyendo sus costos. (Berghan, Stumpf y Parisi , 2015, p.32).

Consideran que la productividad en la organización define y mide todas las competencias colocándolas frente a lo que al cliente le hace falta para establecer monitoreo constante teniendo como meta medir su desempeño en la actividad con el fin de tomar decisiones frente al desempeño (González, Valdez, Edésio, 2016, p. 42).

Finalmente, la productividad en las organizaciones se omite en la construcción, debido a problemas crecientes que se están presentando con la fuerza laboral. (Enshassi y Kochendoerfe, 2017, p.17).

De mantenerse la deficiencia de la inadecuada gestión de la productividad, se pronostica elevación de costos, falta de competitividad de la empresa, pérdida de futuras contrataciones, pérdidas patrimoniales, con impactos sociales negativos e incluso reducción de la productividad. Es a través del medio computacional de la simulación se busca predecir estos escenarios óptimos, calculando los tiempos de durabilidad de las acciones y estableciendo los elementos esenciales eficientes de las pérdidas de tiempo que crean bajas en la productividad. Poseen investigaciones de bajos niveles de productividad en el sector correspondiente a la construcción. (Gómez y Morales, 2016, p.37).

La alternativa de posible solución es optimizar el SGC midiendo la influencia de este sistema con el método TQM, sobre la rentabilidad del proyecto de saneamiento, que va ligada a lo que es la rentabilidad al emprender la obra disminuyendo los costos de mala calidad con alternativas de mejoras que incluyen las medidas de controles mientras se realizan las labores del proyecto y así optar a tener una calidad excelente relacionada con la productividad.

Con respecto a la falta de oferta de mano de obra calificada es debido a los incidentes presentados durante la ejecución del proyecto no estaba presente el personal altamente competente para la parte de calidad, sino que toda la responsabilidad era del ingeniero residente y supervisor, es decir, no se contaban con un personal de calidad que realizara un control de calidad referente a todas las áreas del proceso y el personal obrero de las localidades no fue el idóneo debido a que fue necesario despedirlo y contratar a otro. Esto se debe a que no realizaban el trabajo de acuerdo con las especificaciones de diseño y la inspección de campo correspondiente donde se realizó el saneamiento. No poseían las competencias de desarrollo de las tareas asignadas de acuerdo con las especificaciones técnicas planteadas inicialmente por el cliente.

El trabajador que no está bien capacitado para hacer su labor, es el primordial problema en la deficiencia de las empresas del ramo de la construcción. (Morocho, 2015, p, 75)

Cuando la calificación de las competencias del trabajador es baja incurre en mayor aparición de fallos que se van a observar en la inspección, además menciona que para prevenir errores y que existan retrabajos es necesario que la mano de obra sea calificada. (Berghan, Stumpf, Parisi, 2015, p, 57).

Resaltan que unos de los principales problemas durante las obras de construcción son la alta rotación de mano de obra y falta de preparación del personal. (González, Valdez, Edésio, 2014, p, 15)

Mientras que para el logro de calidad en la construcción es obligatorio tener una alta capacidad de detectar problemas darles solución y comunicarlos, los cuales son sustentado en una buena ejecución de la mano de obra (Gallardo y Serpell, 2015, p, 35).

Los pronósticos de no resolverse la falta de personal calificado que realice la inspección u obreros calificados con el fin de establecer los controles a fin de garantizar la calidad, debido a que provoca una reducción de la productividad, sería un caos laboral que influiría directamente en la rentabilidad de la obra, con impactos sociales negativos.

La alternativa de solución que se plantea para solventar es de optimizar la gestión de calidad midiendo la influencia de este sistema de gestión de calidad con el método TQM, sobre lo que es la rentabilidad que va a tener el proyecto de saneamiento, debido a que este cuenta con diversas ramas donde se pueden establecer controles que garantice una buena calidad haciendo énfasis en disminuir los costos de no calidad donde se ejecuta el proyecto de obra civil.

Por los argumentos mencionados, donde se resalta el área de gestión de calidad como una parte esencial para evitar las pérdidas económicas y disminuir los errores teniendo como meta aumentar el beneficio de la empresa constructora que se hará cargo del proyecto,

debido a que surge la necesidad de perfección de estos materiales para conocer la victoria de la gestión de calidad en obras de construcción, mayormente son altos en correlación al total de costos necesarios para el proyecto, es que debido a la complejidad que presenta en las diversas etapas correspondientes al proceso constructivo, medición y lograr un buen seguimiento de los costos de no calidad es normal que sea una actividad difícil de efectuar.

Porque las fallas o también llamadas no conformidades traen como consecuencia pérdidas económicas, no tener control adecuado de la calidad trae pérdidas en materiales e insumos, atraso en la entrega de obras, entrega de obras sin cumplir con los estándares y legalidades de calidad sobre todo a lo relacionado a obras sanitarias públicas.

Es por lo anteriormente sustentado que se va estudiar la influencia de la gestión de calidad con el método TQM, sobre la rentabilidad del proyecto de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento de los centros poblados Jajachaca, Chulec y Tambillo distrito Ricran Jauja, Junin 2019, con el fin conocer como este sistema con la utilización de este modelo afectan la rentabilidad del proyecto y así poder plantear alternativas y controles que mejoren la calidad que deben tener los proyectos en el área de construcción concerniente a obras civiles, con el objeto de hacer un buen producto que satisfaga lo que el cliente espera.

1.1.1 Importancia y Justificación del Estudio.

1.1.1.1 Importancia Técnica. La rama de la construcción es uno de los más importantes puntos de interés en el área económica en lo concerniente a contribuir a la riqueza de una nación, por esta razón se recomienda hacer un estudio en este aparte que contribuya a mejorarla, ya que es considerada de importancia máxima en lo que corresponde al desarrollo de un país. (Ardila, 2018).

1.1.1.2 Importancia Social. Con el estudio se pretende tomar conciencia en la gestión de calidad utilizando los recursos de agua que contribuya a una mejor calidad en la vida de los habitantes por medio de los proyectos de saneamiento, por lo cual es necesario la capacitación teniendo como fin último fortificar las habilidades que promuevan la valoración y el uso adecuado del agua y también una mayor responsabilidad ambiental.

1.1.1.3 Importancia por viabilidad. Este estudio es de gran importancia, porque por medio del mismo se puede conocer e identificar la gestión de calidad con el método TQM y así poder saber si este influye en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, durante la ejecución de la obra para cuantificar y reducir los costos de no calidad y aumentar el beneficio a la empresa constructora, así como también servir de soporte de información a futuros estudios y de base a crear o a conocer incluso alertas que se pueden presentar durante la ejecución, que conlleva a poder efectuar una retroalimentación con respecto a sus costos y su presupuesto base para no ocasionar desviaciones que afecten el buen desenvolvimiento de desarrollo del proyecto.

1.1.1.4 Justificación Técnica. El estudio de un programa de gestión de calidad es una herramienta fundamental para evitar errores en la obra e incluso pérdidas económicas, ya que conociendo la influencia de estos procesos en los aspectos financieros, considerar para no cometer estos errores en futuras obras.

Es necesario el estudio de la calidad, ya que a medida que aumenta y pasa el tiempo se optimizan las técnicas para alcanzar el éxito, al aplicar la estrategia de mejora.

1.1.1.5 Justificación Social. Es necesario resaltar que últimamente el área de saneamiento ha comenzado a incrementar su ejecución en estas obras, por su mayor promoción debido a los reglamentos del estado y duraciones a mayor plazo en las que se encuentra el área de alcantarillado y agua potable los cuales son de alto valor monetario que hoy en día benefician un 57% de la población rural del Perú. Es por esto que hay situaciones e incluso inconvenientes mientras se está desarrollando el proyecto que ha provocado un incremento en lo que corresponde a costos por mala calidad que si no se le presta la debida importancia puede disminuir su rentabilidad que se transforma en un valor menor al calcular la relación de los costos que se producen en la obra entre el beneficio que trae para la empresa.

1.1.1.6 Justificación de viabilidad. Con el enfoque de esta investigación se puede conocer que a medida del transcurrir de los años las empresas dedicadas a la construcción van avanzando de manera significativa ha ocasionado cambios por la influencia de varios factores como tecnologías e incluso la globalización, donde ha incentivado poder alcanzar excelencias en sus operaciones. Durante el desarrollo del proyecto constructivo es significativo avalar la sustentabilidad, confiabilidad debido a que estos elementos están relacionados al dinero y tiempo con respecto a la calidad en la ejecución del proyecto civil.

El área de la construcción en Perú durante estos últimos años ha aumentado de una forma considerable primordialmente por las políticas de carácter público o por la creación de un escenario favorable en la rama de finanza. Por lo tanto esto, ha sido evidenciado en las empresas del área de la construcción una alta competitividad. Lo cual trae como consecuencia insuficiencias en estos proyectos constructivos, que pueden ser notorios en pérdidas de tipo económicas a nivel estatal e incluso por tiempo en el favorecimiento a la hora de la adjudicación final.

En Perú para las obras de características estatales la comprobación de la calidad se plasma por medio del método de inspección y supervisión, lastimosamente se han alcanzado resultados, aunque presenta limitaciones con respecto a los inconvenientes y costos generados. Es debido a esto que debe considerarse la importancia que tiene la calidad al momento de efectuar la gestión de calidad durante el desarrollo del proyecto por constructores, proyectista y diseñadores, ya que si no existe puede aportar desconfianza, coexistiendo intrínsecamente carencia de calidad, tiempo y costo.

1.1.2 Limitación del Estudio.

1.1.2.1 Limitaciones Técnica. Información necesaria para documentar los factores necesarios para conocer la Gestión Total de calidad del proyecto de saneamiento, así como documentación necesaria en la parte Financiera del proyecto de saneamiento.

1.1.2.2 Limitaciones por viabilidad. Toda la información que es base para el presente estudio como es el presupuesto, mano de obra, APU, costos asociados entre otros, es presentado con el que se logró la adjudicación del proyecto es propiedad de la empresa, así como algunos datos que son confidenciales que no se alcanzó suministrar estos datos.

- La última opción de implementar estas alternativas de mejoras para optimizar su sistema de calidad esta por parte de la empresa constructora.
- En relación a lo que es la política que aplica la empresa no serán divulgadas algunas cifras por lo cual no serán mencionadas en la tesis.
- No hay registros de algunos eventos importantes para el estudio que la empresa lo maneja como confidenciales, los cuales puede tener una idea amplia de todos los costos que generan la no calidad.

- No existe suficiente información que englobe las variables de estudios.

1.1.2.3 Limitación climatológica. De acuerdo a los datos recolectados existieron afectaciones en el SGC debido a condiciones climatológicas como granizos, lluvias que afectaron los costos de mala calidad y estos a su vez afectaron la rentabilidad del proyecto de saneamiento.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019?

1.2.1 Problemas específicos

- ¿De qué manera la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019?
- ¿De qué manera la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019?
- ¿Cómo se realiza la gestión de calidad con el método TQM?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Identificar la manera en que la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019

1.3.2 Objetivos específicos

- Establecer la manera en que la gestión de calidad con el método TQM influye en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.
- Establecer la manera en que la gestión de calidad con el método TQM influye en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.
- Describir cómo se desarrolla la gestión de calidad con el método TQM.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

La gestión de calidad a con el método TQM influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

1.4.2 Hipótesis específicas

Ha=La gestión de calidad con el método TQM si influye de manera positiva en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

Ho=La gestión de calidad con el método TQM no influye de manera positiva en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

Ha=La gestión de calidad con el método TQM si influye de manera positiva en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

Ho= La gestión de calidad con el método TQM no influye de manera positiva en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

Ha = La cultura de calidad influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

Ho = La cultura de calidad NO influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

1.5 Antecedentes relacionados con el tema

Internacional

El Trabajo de (Effiong, 2016, p. 45), en su tesis de grado entregada como parte de los requisitos para obtener el grado de MSc en la Universidad de Uyo. Nigeria titulado “ASSESSMENT OF QUALITY MANAGEMENT PRACTICES OF CONSTRUCTION COMPANIES IN AKWA-IBOM STATE” (“Evaluación de las Prácticas de la Gestión de Calidad de las Empresas de Construcción en el estado de Akwa-Ibon”). La Tesis Consistió en hacer una evaluación de las empresas constructoras y a consultores del área en lo que

respecta a manejo de calidad en varios aspectos del negocio de la construcción. La **Muestra** del estudio se seleccionó de la población usando la técnica de muestreo aleatorio estratificado la cual se puede aplicar, ya que la población objeto de estudio está dividida en grupos identificables. En esta investigación se tiene los siguientes resultados o hallazgos: Ya que el trabajo es sobre evaluación se presenta todo un análisis de resultados donde están todas las variantes del proyecto realizado. En lo que corresponde a resultado se tiene el análisis de datos llevado a cabo en la data recolectada de las empresas de construcción para el estudio usando los procedimientos y herramientas estadísticas descritas en otras partes de la investigación. Se presentaron primero los resultados del análisis en la data recolectada en respuesta al cuestionario distribuido en cada una de las compañías, características de las respuestas y características del proyecto. Las **Conclusiones** van dirigidas a los temas de instrucciones claras para hacer el trabajo con eficiencia, estudio de las necesidades de cada miembro de los equipos de trabajo para entregar las asignaciones planificadas en el tiempo requerido poniendo en práctica lo relacionado a gestión de calidad, y para finalizar el estudio se demuestra que no importa el tipo de cliente la aplicación de los estándares de calidad debería ser el mismo.

Estos hallazgos demuestran que, hay una necesidad por más atención a ser puesta en las prácticas de Gestión de Calidad en la industria de la construcción en Nigeria. El trabajo de (Georgiev, 2020, p. 12) En su artículo científico hecho en Japón titulado “A re-examination of the relationship between Quality Management (QM) and Human Resource Management: how QM evolved beyond the production domain” (“Una Re-examinación de las relaciones entre la Gestión de Calidad y la Gestión de Recursos Humanos: Como la QM se involucró más allá del dominio de la producción”). El autor expresa en este artículo científico o paper que la gestión de la calidad va más allá de los aspectos de producción. El **Método** Consistió en realizar la lectura y análisis de toda la información recabada de QM y

hacer una comparación directa con los estándares hasta el día de hoy infiriendo que ya no puede verse al trabajador como parte de la maquinaria, sino que es un factor importante que puede aportar mucho para mejorar los estándares de calidad empresarial teniendo la motivación adecuada. Como Resultado se confirma que hoy, la amplia literatura de QM argumenta que HRM (Human Resource Management) es probablemente el factor más importante para una implementación exitosa de una QM próxima a una como la TQM. Como **conclusiones** este estudio reveló un significativo desplazamiento de HRM desde el arranque de la revolución industrial, y una consecuente revitalización de su importancia (HRM's) dentro del contexto de QM desde 1950 en adelante. Dados estos desarrollos, el autor demostró que en la última media década, los estudios de la relación entre QM y HRM han aumentado considerablemente en número.

Esta investigación es de gran aporte al estudio debido a que plantea algo que normalmente no es tomado en cuenta como lo es el recurso humano y sus aportes al logro de las estrategias de calidad en las organizaciones.

El trabajo de (Hernández, Barrios y Martínez, 2018, p. 5). Es un paper realizado en Colombia titulado “Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones”. El **Método** está sustentado en las más importantes teorías encontradas en investigaciones recientes, las cuales dan las bases de la investigación. Como **resultado y discusión** los autores se refieren a un trabajador que se siente bien en su trabajo, que llega a comprometerse, es un trabajador que siente que se le toma en cuenta y que logra trabajar en equipo, éste va a tender a ser más diligente con su trabajo. Es por esto que en calidad total se incluye la gestión eficiente de los colaboradores y, en su satisfacción y compromiso. Como **conclusiones** la gestión de calidad es el vehículo que sirve para lograr ventajas competitivas, aumentar la eficiencia y la productividad por medio de la filosofía Kaizen.

El trabajo de (Torrealba, Romero y Benavides, 2016, p. 2). Es un artículo científico realizado en Colombia sobre “Impacto de los sistemas de gestión integrados en la competitividad de las mipymes”. Como **resultados y discusión** el estudio en cuestión presenta lo siguiente: Los estudios que se analizaron, permitieron hacer evidente el impacto que causa el incorporar la norma ISO-9001 en el desarrollo organizacional, la productividad y la competitividad en las empresas. Es de resaltar que los SGC son muy importantes en lo que corresponde a estandarizar los procesos de la organización en estudio. El paper también habla de Gestión ambiental, Gestión tecnológica y otros tipos de Gestión. Y a la postre todos quedan resumidos en sistemas de Gestión Integrados. A medida que las empresas incorporan las normas ISO 9001 con todas sus implicaciones a nivel de mejoramiento continuo, adicionalmente la organización debe hacer una retroalimentación para monitorear y controlar cada proceso desde el punto de vista integral dándole importancia a cada trabajador. Y como **conclusiones:** Actualmente muchas empresas están realizando procesos para implementar la gestión de calidad, sin embargo, muchas no están al tanto de los cambios más actuales de los modelos de gestión, lo más nuevo, donde es más fuerte y donde más débil. (Bernardo, Heras y Casadeus, 2007, p. 35)

Esta investigación aporta al estudio debido a que está enfocado en la norma ISO 9001 aplicada a Sistemas de Gestión entre ellas la de Calidad y esto hace que se tenga un panorama más amplio de técnicas usadas cuando se gestiona la Calidad y como ésta impacta a la rentabilidad.

El trabajo de (Chacón y Rugel 2018, p.7), es un Artículo Científico llamado de Revisión. Cuyo título es “Teorías, Modelos y Sistemas de Gestión de Calidad”. El **método** se apoya en investigar las teorías y modelos de los sistemas relacionados con la calidad que sean más recientes. Es un paper que revisa los modelos relacionados con la calidad enfocándose en los procesos utilizando la filosofía Kaizen. La controversia de resultados se

apoya en el examen hecho a numerosas investigaciones llevadas a cabo en Europa. Se llevó a cabo una encuesta a 302 empresas de Europa donde se definieron los componentes que tienen la posibilidad de motivar llevar a cabo la Norma ISO 9001. (Carlos del Castillo-Peces, 2018). Otro estudio llevado a cabo a 566 compañías del área turismo en España determinó que establecer un sistema de administración de calidad trae consigo provecho a lo de adentro como en lo de afuera, y la optimización o mejora del nombre de la compañía, además se optimiza la relación entre el personal, y va a existir empleados más motivados (Calisir, 2007), y como resultado se tienen usuarios más complacidos y en la parte financiera además (José A.G, 2013); (Álvarez García, 2016). Otro estudio del sur de España y de la zona de Marruecos, definieron que la barrera vencer es el valor del procedimiento y el tiempo para su utilización (Carmona-Calvo, 2016), puesto que se tienen que tener en cuenta las fases de internalización del desarrollo, el manejo de los documentos, la capacitación del personal, entrenar al personal para establecer la optimización continua y finalmente la auditoría. (Cai S., 2018). Certificarse a nivel industrial en sistemas de calidad llegó a estandarizarse en muchas empresas en todo el planeta (Alonso-Almeida, 2012), compañías del ramo hotelero, pequeñas compañías de manufactura, (Briscoe, 2005) hasta industrias de la rama de la creación de infraestructuras enormes (Prado-Roman, 2018). Pasa del millón la proporción de organizaciones que están certificadas en todo el mundo con la ISO 9001 e ISO 14001. Como conclusiones se debe decir que la calidad que siente el usuario influye en su agrado y que lo haga fiel al producto o servicio, mientras que el cliente perciba de esa manera al producto o servicio y que su juicio sea constante en el tiempo. La calidad hay que crearla implementando cambios en lo que es la cultura organizacional. La calidad va a hacer mejor la posición competitiva de la compañía en un mercado que es dinámico, tanto en lo local como en todo el mundo. Esta investigación es de gran aporte al estudio porque permite enfatizar la parte de rentabilidad, productividad y sostenibilidad corporativa.

Tabla obtenida de los resultados de esta investigación donde se reflejan compañías reconocidas que han implantado modelos de Gestión de Calidad.

Tabla1
Ejemplos de marcas conocidas y sus modelos aplicados de calidad.

Tipo de Empresa	Premios a la calidad	Compañías reconocidas	Modelos implantados
Gestión del Conocimiento (Calidad y Tecnología, 2014)	Most Admired Knowledge Enterprise (premios MAKE)	Amazon, Apple, Phillipps, Google, IBM, Microsoft, Samsung, Toyota, Xerox, Posco	Calidad Total, Producción ajustada Just-in-time, Filosofía Kaisen (cero defectos y calidad total)
Empresas Fabricantes y Manufactureras (Progressa Lean. Expertos en Mejora Continua y Herramientas Lean, 2016)	Empresas Líderes en Lean Manufacturing	Nike, Kimberly-Clark Corporation, Caterpillar Inc, Intel, Illinois Tool Works, Textron, Parker Hannifin, Jhon Deere, Ford y Toyota	Metodología Lean facturing (elimina el desperdicio y aumenta la productividad)
Textiles		ZARA (textiles Europeos) (Blasco, 2015)	Metodología LEAN, y modelo de negocio Just-in-time
Bebidas gaseosas	Estándares The Coca Cola Quality System (TCCQS), enfocado a proporcionar calidad en el mercado y fortalecer la comunidad (Vázquez, 2010)	The Coca-Cola Company	Kaizen y TCCQS, con enfoque integral hacia administración de calidad, medio ambiente, seguridad en higiene

Nacional

El Trabajo de (Alarcón, 2017, p. 45), Es una Tesis para que el autor logre su título de Doctor, lleva por nombre “Modelo de mejora continua basado en procesos y su impacto en la calidad de los servicios que perciben los clientes de la empresa de servicios ServiFreno de la ciudad de Quito – Ecuador”, realizo su tesis en Ecuador, pero el aspirante cursó sus estudios en la Universidad Nacional Mayor De San Marcos en Lima.

Donde se resaltan los aspectos más relevantes como son: La **población** que está compuesta por los clientes de la empresa de servicios ServiFreno de la ciudad de Quito de Ecuador que hicieron uso del servicio en los meses de abril 2015 y septiembre del año 2016. El tamaño de la población es un aproximado de 32 clientes por día haciendo un total de 832

clientes por mes que representó a la población total de estudio. La técnica de muestreo fue aleatorio simple. Usando la fórmula correspondiente se tiene que se trabajará para este proyecto con 263 clientes de la empresa ServiFreno de la ciudad de Quito - Ecuador. El **método** Consiste en realizar encuestas a los clientes de la empresa ServiFreno para mejorar la calidad de servicio. Todo enlazado a la idea de mejora continua. Los **resultados** se refieren a datos estadísticos relacionados a prueba de hipótesis y de dimensiones. En base a resultados estadísticos se puede concluir que el modelo de mejora continua Basado en Procesos va a influir de manera positiva en la dimensión Tangibles de la Calidad de los Servicios que perciben los clientes de ServiFreno en Quito – Ecuador. Igualmente se concluye que el modelo de mejora continua Basado en Procesos influye positivamente en la dimensión Capacidad de Respuesta de la Calidad de los Servicios que perciben los clientes de la empresa de servicio ServiFreno de la ciudad de Quito – Ecuador.

El trabajo de Moreno (2017, p. 63), es una tesis que lleva por nombre “Aplicación del Total Quality Management (TQM) para la mejora de la Competitividad de la Empresa Soluciones en Gestión y Logística S.A.C”. Cuyo **método** consistió en conocer los servicios que presta la empresa para luego aplicarle TQM y ver su impacto en los niveles de competitividad. Se tomó como **población** todos los servicios realizados durante el periodo de 12 semanas equivalentes a 3 meses (Junio 2016 – Agosto 2016) en la empresa Soluciones en Gestión y logística S.A.C. Teniendo como **muestra** todos los servicios realizados durante el periodo de 12 semanas, equivalente a 3 meses (Septiembre 2016 – Noviembre 2016) en la empresa Soluciones en Gestión y logística S.A.C. Al Final se tuvo los siguientes **resultados** obtenidos después de aplicado el Total Quality Management (TQM) es el incremento del 195% de la competitividad. La aplicación de la TQM creará un gran impacto económico y estratégico en la organización. Y para **concluir** la aplicación del Total Quality Management mejora la competitividad. Se concluye que la Calidad mejora mediante la

aplicación del Total Quality Management, debido a que se observa que el promedio antes fue de 0.504 y luego aumenta a 0.855, teniendo una variación de 0.351, demostrando que se tiene un incremento porcentual del 69.6%.

En su trabajo Dávila (2017, p. 43). En su tesis de grado titulada “La Gestión de calidad para incrementar la rentabilidad en la empresa GM Fiori Industrial SRL, 2017”. Se le resalta lo siguiente: Tiene un **método**, el que permitirá dar solución a los problemas que puedan existir de rentabilidad en la empresa. La **población** usada para las entrevistas será la conformada por los trabajadores de GM Fiori. Y lo que es la **muestra** usada está conformada por 3 conocedores de los problemas de la empresa. En la parte de **resultado** se tuvo que se disminuyó en un alto porcentaje la producción que salía con defectos. En **discusión de los resultados** se compara los resultados que se obtuvieron al implementar un SGC para aumentar la rentabilidad según los estudios realizados por Fontalvo, Vergara y De la Hoz (2012), en su trabajo. Donde su objetivo fue evaluar como impactan los SGC en indicadores como liquidez y la rentabilidad; Como **conclusión** Finalmente, se tiene que para reducir los defectos en la producción y aumentar la rentabilidad será implementar un SGC. Al aplicar un SGC la producción defectuosa disminuiría en 80%, lo cual va a generar que la empresa incremente su valor en S/761,600 (VAN optimista – VAN normal). Lo que demuestra que implementar un SGC sería muy rentable.

El trabajo de (Benzaquen de las Casas, 2018, p. 65), en su tesis titulada “La ISO 9001 y la Administración de la Calidad Total en las Empresas Peruanas”. El autor estudia a una **población** de 7.924 empresas, con una **muestra** de 211 empresas. El **método** de Esta investigación analiza el impacto de la certificación ISO 9001 en los nueve factores de la TQM de las empresas certificadas y aquellas empresas que no poseen la certificación. Teniendo como **resultado y discusión de resultados**: que se evidencia que sí existen diferencias significativas en la TQM de las empresas en Perú, en función a la

implementación de la ISO. Se obtuvieron diferencias significativas estadísticamente en los nueve factores indicadores de la TQM entre empresas certificadas y empresas no certificadas con ISO 9001. Como **conclusión** se tiene que, al analizar el nivel de calidad en la presente muestra de las empresas peruanas, en función a los nueve factores de TQM, se encontraron diferencias significativas en todos los factores entre las empresas certificadas con ISO 9001 y las que no poseen dicha certificación. Es importante mencionar que de toda la muestra, el número de empresas sin certificación ISO es mayor (128) que las empresas certificadas (83). Esto se puede deber a que en la actualidad muchas empresas se encuentran en proceso de migración al ISO 9001:2015.

La tesis es de TQM es necesario conocer otras alternativas y técnicas de aplicación de gestiones de calidad. Y la ISO 9001 es el ente que certifica. Sirve para aclarar que el TQM está basada en un enfoque total de sistemas que permiten a una organización desarrollar una cultura de mejoramiento continuo. Y además enfocada a tener siempre clientes satisfechos. Pero que también se pudo haber usado otro gestor de calidad como Lean Manufacturing por ejemplo. Entonces, se certifica con ISO y se gestiona con cualquiera de las herramientas disponibles.

Y otra que se puede mencionar es la TPM (Total Preventive Maintenance), que es Mantenimiento Preventivo Total. Esta filosofía de Gestión de Calidad está dirigida al mantenimiento. Y así hay otras filosofías que integran el resto de las técnicas de Gestión de Calidad.

El Trabajo de (Abanto, 2017, p. 75), Es una tesis hecha en Trujillo-Perú titulada “Propuesta De Mejora de Procesos para la Reducción de Costos Operativos Aplicando la Metodología TQM en la Unidad de Negocio de Transporte Interprovincial-Terminal Trujillo de la Empresa Transportes Línea S.A”. La **población** de la investigación son Todas las áreas operacionales relacionadas a Transporte Interprovincial del Terminal Trujillo. El **método**

consistió en tomar los datos de todos los transportes del terminal de Trujillo y al aplicar la filosofía TQM se observó como mejoraron todos los procesos. En el final se llegó a los próximos resultados y discusión con los cuales se van a poder validar las conjeturas de la proposición porque se ha podido mostrar que al llevar a cabo las utilidades de TQM se decrece los costos operativos al poder utilizar una baja inversión; y además todo lo mencionado llevó a una reducción de usuarios no satisfechos de un 52% a un 33%. Se concluye con los resultados que: “(a) Fueron encontradas las tres primordiales causas raíz que chocan en más grande cantidad sobre los costos operativos, se tienen la posibilidad de denominar la sepa de una sólida cultura de calidad y el no tener en cuenta la voz de los usuarios”, “(b) Los sobrecostos que desarrollan estas causas raíces se levantan a un importe total de S/. 99,220.47 mensualmente”. “(c) A cada causa raíz se le asignó la preferible utilidad de la metodología TQM”, “d) Para conseguir llevar a cabo esta iniciativa se realizó una inversión de S/ 15,960.00 soles”. “e) Esto causó un provecho de S/. 83,260.47 por haber eliminado sobre costos y achicado la proporción de abastecimientos”. “f) Se evaluó la iniciativa, y se descubrió un VAN = S/. 227,250.93, el TIR = 314%, y una relación B/C = 11.10.” “

Nota: VAN \rightarrow Valor De hoy Neto. Se apoya en una fórmula. Comunica el valor de un negocio. Si el VAN >0 conviene llevar a cabo el negocio, si el VAN < 0 no es conveniente llevar a cabo el negocio.

TIR: Tasa Interna de Retorno. Se utiliza para calcular la rentabilidad de un negocio. Se apoya en el flujo de caja, y es importante entender que tan productivo es un negocio.

B/C: Relación Provecho / Costo

En los resultados está la tabla N° 2 donde se puede ver “la vida de sobrecostos por el monto de S/ 99,220.47 soles, la inversión requerida para removerlos de S/ 15,960.00 y el

provecho (ahorros logrados con la supresión de sobrecostos), por un valor de S/ 83,260.47, alcanzando una reducción de 30.44 % sobre los costos operativos de S/ 273,528.56.”

Tabla2

Comparación sobrecostos, inversión y beneficio por causa raíz

CAUSA	SOBRECOSTO		INVERSION		BENEFICIO	
	S/.	%	S/.	%	S/.	%
CR1	11.985,72	12 %	9.500,00	60 %	2.485,72	3 %
CR2	2.234,75	2%	1.000,00	6 %	1.234,75	1 %
CR3	85.000,00	86 %	5.460,00	34 %	79.540,00	96 %
	99.220,47	100 %	15.960,00	100 %	83.260,47	100 %

Con el fin de afianzar el estudio de la investigación se plantea las siguientes referencias, evoluciones, teorías de cómo se gestiona la calidad y de los costos que se producen por la mala calidad evidenciada cuando se usan argumentos y soportes que se encuentran en tesis, artículos científicos e incluso libros que definen correctamente el abordaje del estudio de investigación.

1.5.1 La calidad y gestión de la calidad.

Desde hace tiempo la tradición de la humanidad se encuentra íntimamente relacionada con la parte de la calidad referente a periodos antiguos del ser humano y sus elementos de defensas para obtener sus provisiones y confección de su vestimenta donde se visualiza las propiedades del producto final y posteriormente gestionar para lograr optimizarlo ya que se tiene la inquietud de realizarlo de la manera correcta de acuerdo a lo que es necesario considerar según las normativas y sus reglamentos.

La experiencia de la comprobación de la parte de la calidad viene transcurriendo en los tiempos primeros desde los inicios de la era Cristiana. A comienzo del año 1780 AC donde surgió el Código llamado Hammurabi de acuerdo a la Ley del Tailand, donde se confirma que la parte de la calidad era muy importante, debido a que en sus lineamientos en el apartado 229 se refiere a “Que el constructor que realizo una vivienda para un individuo

y no la realizo correctamente y ésta se derrumba y da muerte al dueño este debería ser ejecutado”. Es por esto que se llaman fenicios, además contaban con una forma de hacer ejercicio correctivo de manera que no se efectúe nuevamente las faltas, estos supervisores tenían la costumbre de cortar las manos de los individuos encargados de que lo obtenido finalmente cumpla las expectativas de lo esperado , de acuerdo a los lineamientos del antiguo Egipto donde estaban presente dos clases de operadores de acuerdo a diversas asignaciones que consistían en verificación y medición de lo efectuado con anterioridad que actualmente son catalogados como los inspectores de calidad e incluso en algunos casos como supervisores.(Huaroto, 2015, p, 25)

Luego se debe hablar del trabajo que se realizaba de forma artesanal, donde cada pieza producida, por lo tanto, salía sin errores y con toda la garantía de calidad dada por el fabricante, además existía un contacto personalizado con el cliente, lo que llevaba a su satisfacción en todos sus requerimientos. Cuando se comienza con la producción en serie es cuando comienzan los problemas porque ya la calidad no dependía de una sola persona sino de distintas personas encargadas de operar en el proceso de fabricación, y el contacto con el cliente nunca más fue el mismo. La revolución industrial magnificó esos problemas y los hizo evidentes, tanto que se le tuvo que buscar solución rápido ya que las empresas perdían mucho tiempo en retrabajos, perdían también dinero al fabricar productos que no satisfacían a los clientes o que no cumplían con los estándares mínimos de calidad colocados por la empresa. Por otra parte, todo lo que se consigue en la literatura solamente habla de calidad, pero implícitamente está asociado a todo esto el tema de la rentabilidad de la empresa. Al comienzo entonces las empresas eran poco eficientes, eficaces y por lo tanto con baja productividad. Lo que las llevaba inexorablemente a ser poco rentables. (Bustamante, 2015, pág. 80)

Para finales del siglo XIX, comienza la necesidad de ofrecer un producto con ciertas condiciones mayores de calidad para lograr mejores ventas y se inicia a través del autocontrol aplicando interrupciones en el sistema cuando sea necesario, esto se ha ido desarrollando así hasta la actualidad. En cuanto a los mini talleres donde trabajan artesanos, se encontraban los que realizaban y controlaban la parte de la calidad de lo que elaboraban, cuando se encontraban con la necesidad de entregar un pedido grande.

Para la parte de control de lo que es el trabajo efectuado del producto final de acuerdo a sus medidas según la evolución de las pequeñas organizaciones de fabricación surgió lo que es la inspección. Esta es la parte de calidad que toma en cuenta lo producido y que consistía en una comparación de los requerimientos contratados de mutuo acuerdo con el cliente en conformidad al producto final y si el inspector consideraba que no cumplía se descartaban los que no alcanzaban los estándares requeridos. Estos procesos proporcionaban un progreso en el instante, pero a la larga ocasionaba perdidas como resultado de fabricación incorrecta, debido a que se examinaban solamente las consecuencias finales del sistema productivo. (Pazos, 2013, p. 4.)

Vea la tabla temporal que se muestra a continuación, y un gráfico de la evolución del control que se hace de la calidad. Observe esos aspectos en la figura 2

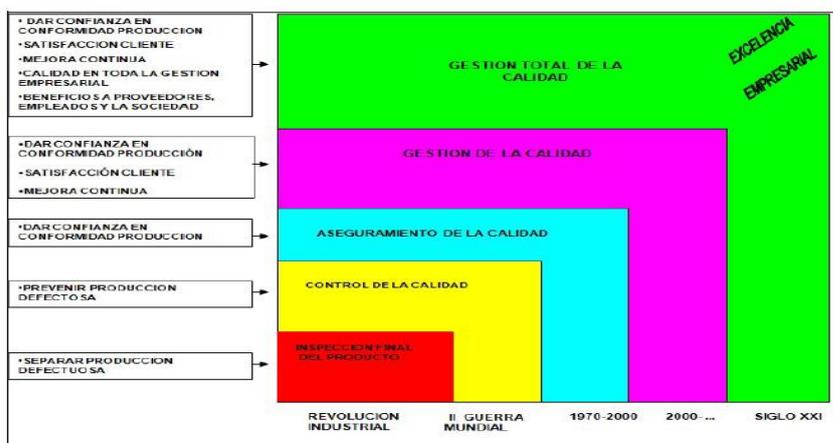


Figura 2 Evolución de la calidad
Fuente: Pazos, 2013

Entre las clases primordiales del progreso referente a Gestionar la Calidad se encuentra el control de tipo estadístico que se hace del proceso, control integral de lo que corresponde a calidad referido a asegurar la calidad, administración de las líneas de alternativas concernientes a lo que es calidad total.

Por medio de la tabla 3 puede verse cómo ha evolucionado la metodología de la parte de calidad, agregando las nociones de los períodos preliminares y renovados en una empresa donde se practica la mejora constante. (Huaroto, 2015, p. 27)

Tabla3
Desarrollo de la gestión de calidad

Etapa	Concepto	Finalidad
Artesanal	Hacer las cosas bien independientemente del costo o esfuerzo necesario para ello	- Satisfacer al cliente - Satisfacer al artesano - Crear un producto único
Inspección Industrial	Hacer muchas cosas no importando que sean de calidad (Se identifica producción con calidad)	- Satisfacer una gran demanda de bienes - Obtener beneficios
Control estadístico del proceso	Segunda Guerra Mundial Asegurar la eficacia del armamento sin importar el costo, con la mayor y más rápida producción (eficacia +Plazo = calidad)	Garantizar la disponibilidad de un armamento eficaz en la cantidad y el momento preciso
	Post-Guerra (Japón)	Hacer las cosas bien a la primera Minimizar costos mediante la calidad Satisfacer al cliente Ser competitivo
	Post-Guerra (Resto del Mundo)	Producir cuanto más mejor Satisfacer la gran demanda de bienes causada por la guerra
Control de Calidad (Aseguramiento de la calidad)	Control de Calidad Técnicas de inspección en producción para evitar la salida de bienes defectuosos Aseguramiento de la calidad Sistemas y Procedimientos de la organización para evitar que se produzcan bienes defectuosos	Satisfacer las necesidades técnicas del producto Satisfacer al cliente Prevenir errores Reducir costos Ser competitivo
Administración estratégica de la calidad total	Calidad Total Teoría de la administración empresarial centrada en la permanente satisfacción de las expectativas del cliente	Satisfacer al cliente externo e interno Altamente competitivo Mejora continua

Fuente: Huaroto, 2015

Para referirse a la parte de inspección el cual comenzó en el siglo XIX ésta consistía en corregir los problemas presentados debido a las incidencias con respecto a producción defectuosa.

Taylor apoyó los resultados obtenidos en procesos al comienzo de la integración del trabajo tomando como referencia la propuesta que planteó Adam Smith en 1771 de acuerdo a su libro de la “Riqueza de las Naciones” donde este resaltaba que los que operaban las máquinas no realizaban su trabajo. En lo que respecta a la calidad y productividad es responsabilidad de la administración a fin de plasmar las herramientas correctas, que hoy en día se llaman ingeniería de métodos y técnicas que mide la ejecución de las tareas. En general la ingeniería industrial busca optimizar los procesos industriales apuntando siempre a que la calidad mejore siendo éste el camino donde en definitiva la organización será rentable. (Huaroto, 2015, p. 30)

A continuación, se mencionan una serie de aspectos que describen el camino para llegar a la Gestión de la Calidad:

a) Principio de la Administración científica

Para la fecha de 1 Jun 1875. Frederick W. Taylor menciona de los inicios de la Administración Científica con el fin conocer todo sobre los procesos más extensos en cosas pequeñas de trabajar todo relacionado a la productividad (Pazos, 2013, p. 6)

b) Asociación de Inspección técnica

En 1920, se establece en Inglaterra una asociación que posteriormente se transforma en la institución de Aseguramiento de Calidad.

c) W.A. Shewhart, Cuadros de control

Por la fecha del 5 Jun 1931, W.A. “Shewhart publica Economic Control of Quality of Manufactured Product”, presenta instrucciones de herramientas estadísticas para facilitar el uso de otras herramientas como “las cartas de control y producción”.

d) Deming y Shewhart, Estados Unidos

En 1938, W.E. Deming hace que Shewhart muestre cursos sobre referentes a “las cartas de control” para la “Escuela de Graduados del Área de Agricultura de Estados Unidos”.

e) Trabajo estadístico de Pearson

En la fecha del 5 Jul 1947 Pearson ejecuta su estudio estadístico, que se fundamenta de acuerdo a la ISO.

f) Deming educa a los japoneses

En 1950, Deming comienza con charlas en Japón sobre calidad mediante estadísticas y es donde comienza a conocer las herramientas de control de calidad en la parte de calidad en este país Como “PRIMER PREMIO DE CONTROL DE CALIDAD” En la fecha de 10 Ag 1951 se inicia el “Premio Deming” en Japón considerado como el “primer premio de control de calidad”.

g) Juran visita Japón

Para el año de 1954, el “Control de Calidad” se consolida como una técnica gerencial.

h) Círculos de Calidad

El año 1961, es el nacimiento de los “círculos de calidad”, donde los empleados se reúnen en grupo con el fin de plantear alternativas de mejoras y discutir las para ver si se implementa.

i) Normas ISO 9000

En 1987, se comenzó con la publicación de los estándares de la calidad bajo la norma ISO 9000, y posteriormente se estableció el premio nacional de calidad Malcolm Baldrige en Estados Unidos.

j) Gestión de la calidad

Para esta fase se toma en cuenta el control y el asegurar la calidad referida a la variación de dirección de conocer sobre lo que es la calidad.

La calidad se conoce como aquella alternativa competitiva en relación a la administración que se fundamenta en una varias etapas donde se considera requerimientos, competencias de manera tal que se tenga un producto que pueda cumplir con la satisfacción de los requerimientos con mayor calidad que los competidores del producto fabricado.

k) Excelencia empresarial

Por último, se reconoce la moderna innovación de este término con el fin de conocer todo lo referente a la economía y la sociedad cambiante llevando a que toda la organización se integre para el beneficio de la organización.

Hoy en día se conoce bajo el término de constructibilidad donde resaltan los temas enfocados a mejorar la eficiencia de la gestión de calidad de las obras de construcción e incluso conocer sobre el control de las variables como tiempo y costo. Si hay carencia de este sistema ayudara a que los proyectistas e incluso los constructores plantean sus metas y objetivos, por lo cual aumenta las no conformidades donde pueden ocurrir ampliaciones, adiciones o resoluciones del contrato. (Pazos, 2013 p.9)

Álvarez (2013, p. 43) en su trabajo se esfuerza por encontrar la lista de no conformidades que van a aparecer cuando se desarrollan obras de construcción. Que al final no son más que quejas o reclamos que hacen los clientes que contratan a estas empresas de servicios. Luego esta autora las clasifica según las causas que las generaron y además la forma como se abordaron; teniendo pendiente los retrabajos que se generan, que se expresan en los aumentos y/o cambios que se hacen al presupuesto hecho al principio y además los cambios hechos al período de ejecución, de esta forma se refleja en la reducción de las utilidades que el contratista va a recibir.

Las últimas tres líneas del párrafo anterior hablan de retrabajo, baja Eficiencia al tener que gastar más de lo planificado inicialmente, tiempo empleado en los trabajos se alarga retardando el tiempo de entrega, creando insatisfacción en los clientes, y por último al disminuir las utilidades del contratista implica que la empresa no tenga una buena rentabilidad.

Para aumentar los niveles de rentabilidad y para eliminar el retrabajo, la empresa debe invertir para así aumentar lo que es calidad. Esto lleva por nombre Costos de Calidad. Es necesario resaltar que cuando se habla de costos normalmente viene a la mente la idea de algo negativo. Y no es así, ya que estos costos deben ser considerados como una óptima técnica para conocer las indicaciones del tipo estratégico (Feinfembaum, 1991, p. 109 citado por Pazos, 2013, p. 10).

El conocimiento del costo tiene un propósito con respecto a la alta gerencia que contribuye a que se cumplan los elementos que forman parte importante para que se logre la mejora en lo que respecta a calidad y mantenimiento, y plantea los datos que son necesarios para aportar a estas actividades (Padrón. 2001 pág. 137 citado por Pazos, 2013, p. 10).

Según lo que establece Jiménez (1997, p. 117 citado por Pazos 2013, p. 20) donde infiere que estos costos son los que se relacionan a que la empresa confirma el desempeño de los requisitos establecidos en cuanto al producto donde se puede mencionar los trabajos que se encuentran de manera duplicada, garantías, materiales que se encuentran obsoletos, tiempos de jefes ingenieros, incremento en la parte de inventario, muchos controles, incremento de cuentas de clientes entre otros.

Para Climent (2003 citado por Pazos, 2013, p. 11) infiere que ya la organización ha considerado las incidencias de prevenir y controlar en función tanto del producto como del servicio en donde están presentes los costos tangibles e intangibles que ocasionan pérdida

de la buena imagen de la organización También si existe un abundante control de la calidad esto no sea apreciado e incluso no sea requerido u obligatorio.

En el país se comenzó a saber de este término por los años 70 de acuerdo a publicaciones de Valero (1970 citado por Pazos, 2013, p. 11) que se define y se le califica tal como se muestra en la tabla.

En diferentes estudios realizados se puede ver en la tabla 4 la importancia que tienen los costos de calidad.

Tabla 4
Resumen de importancia de estudios de coste de calidad

Autor	% que representa los costes de calidad
Gryna (1988, Cap4) y Juran y Gryna (1993, p43)	Del 20% al 40% de las ventas
Crosby (1979, p.18: 1991. P38)	Entre el 20% y 25% de la facturación
Juran (1990 ^a pp 125-128)	Entre el25% y el 30%
Conway (1992)	Del 40% en adelante
Plunket y Dale (1985 pp 29-33)	Entre el 5 y el 25%
Lim y Stephson (1993, p.69) y Raab y Czapor (1987, pp 479-782)	Entre el 5 y el 15%
Campanella y Corcoran (1987, p569)	Porcentajes superiores al 20%
Harrington (1990, pág. 3)	Del 20% al 35%
La National Economic Development Office (ANON, 1985)	Entre un 10% y un 20% de las ventas totales en el Reino Unido
Camisión y Roca (1997, p201)	Entre el 37% y el 40,4% en hoteles
Alonso y Blanco (1990, pp 72-78)	El 20% de su cifra de ventas
Amat (1995, p5)	El 4,5% (sin los costes integrables)
La sección de automoción de la Asociación Española para la calidad (1991, p8)	Del 5% al 20% de la cifra de ventas
Latzko, (1988, p 85) y Amat (1992, p7)	En los bancos entre el 8% y el 10% de los beneficios y entre un 25% y un 40% de los costes personales
Elorriaga (1993, pp 105-113)	Entre un 10% y un 30% de las ventas

Fuente: Pazos, 2013

Las empresas en su totalidad deben conocer sus costos de calidad aplicados a cada proceso o actividad que se desempeñe. La necesidad de conocer estos costos significará a largo plazo, mayor competitividad y efectividad; además de ahorro y por ende mejoramiento económico y financiero, y colocando a la gerencia en la posibilidad de tomar decisiones concretas y acertadas para el futuro de la organización. En la investigación de Berni, Zambrano y Chávez (2018, p. 33) colocan en primera línea todo esto y habla de la importancia de no caer en mala calidad porque irremediablemente la empresa irá directa por el camino de la quiebra o bancarrota.

1.5.2 Antecedentes de Rentabilidad.

Las empresas deben plantearse el reto de hacer una transformación de su gestión para tener una rentabilidad del patrimonio mucho mayor, y también deben buscar satisfacer a sus clientes. Hay que buscar que las empresas se preparen para poder enfrentar los cambios sin afectar la calidad. (Botje et al., 2014, p. 35), citado por Hernández et al. (2018, p. 90).

No obstante, gestionar la calidad debe hacerse funcionar de una manera conjunta con otros sistemas que hagan otro tipo de gestión, que integren procesos e impulsen la mejora de manera continuada en la empresa, y todo esto podría verse materializado de manera rentable. (Llanes, Isaac, Moreno y García, 2014, p. 72).

Analizar la rentabilidad en lo que son las empresas de la construcción pasa por analizar su efectividad. La efectividad se compone de eficacia y eficiencia. Solamente tendrán continuidad los modelos de negocios eficaces y eficientes. De forma más general Pérez y Quito (2015, p. 13) hacen un estudio de la eficiencia y de la eficacia que apunta hacia la productividad y la competitividad en empresas constructoras medianas y pequeñas en Perú, en éste estudio los autores proponen un modelo de plan estratégico que ayudará a todas empresas a tener mejor desempeño en sus trabajos. Por otra parte Alegre (2017, p. 42) trata en su tesis de Maestría la relación que existe entre la forma de cómo se gestiona el proyecto

y la rentabilidad. El desarrollo de la investigación permitió conocer que existe relación entre la gestión de proyecto y la rentabilidad en la empresa Constructora Mejesa S.R.L. al obtener los datos con el software SPSS de la correlación de Pearson de 0,782 demostrando la hipótesis alterna.

Las empresas de construcción al igual que cualquier empresa deben ser medidas por cuanto dinero ganaron por una inversión hecha, esto para poder calcular parámetros que arrojen indicadores que demuestren que la inversión es rentable o no. Tal como el ROE o el ROI, uno mide la Rentabilidad Financiera y el otro la Rentabilidad Económica. En las empresas de servicios tales como de la construcción o de salud se involucran otra serie de factores que al final hay que tomarlos en cuenta para medir la Rentabilidad. Heredia y Rivero (2019, pág 56) tratan también el tema de rentabilidad en ingeniería civil pero desde el punto de vista de los costos. En su investigación mencionan estas herramientas de gestión de costo que repercuten favorablemente en la rentabilidad.

En el caso que se estudia de las empresas de construcción el personal sí debe estar bien capacitado. Como lo dice Parra y Rodríguez (2016, p. 52), la capacitación debe verse como una de las mejores inversiones en recursos humanos y una de las fuentes más importantes de bienestar para el personal y la organización; por eso las empresas y las personas deben ver la capacitación como una inversión que más adelante dará los resultados y metas esperados. La ausencia de capacitación trae como consecuencia el incurrir en costos de tipo económico: baja productividad, menor calidad, deficiencia en la atención al cliente, desperdicio en materia prima, infrautilización de máquinas; así como gastos sociales: Ausentismo laboral, impuntualidad, abandono del puesto de trabajo, accidentes, bajas por invalidez e incluso muertes.

Para cerrar todo este análisis histórico se toma de nuevo la tabla 3 pero solamente la parte final correspondiente a Calidad Total, que en inglés es Total Quality (TQ). Como la

tesis trata sobre Gestión de Calidad que en Ingles es Quality Management (QM). Se llega al punto de interés en la tesis y es que la forma de gestionar la calidad será por el método TQM, que no es más que la Gestión que se aplica a la Calidad Total y en Inglés Total Quality Management. Se debe aclarar que hay otros métodos para Gestionar la Calidad. Dependerá de las particularidades de cada organización para que el método específico sea seleccionado.

Extracto de la Tabla 3

Administración	Calidad Total	Teoría de la	-	Satisfacer al
estratégica de la		administración		cliente externo e
Calidad Total		empresarial centrada en la		interno
		permanente satisfacción	-	Altamente
		de las expectativas del		Competitivo
		cliente		Mejora Continua

Este extracto de la tabla 3 menciona los ítems que hacen seleccionable el método TQM. Se centra en el cliente sea este interno o externo. Hay muchos problemas en algunas empresas constructoras y uno de sus principales inconvenientes a resolver es la satisfacción del cliente externo, muchas no cumplen con los tiempos establecidos en los contratos, la obra no se hace bien a la primera vez, trayendo retraso en la obra y pérdidas económicas porque hay que repetir el procedimiento. Haciendo a la empresa poco rentable

Se busca que la empresa de construcción sea altamente competitiva y que posea un sistema de mejora continua. Esto implica hacer gastos en la calidad. Entrenamiento del personal, revisión periódica de las maquinarias y equipos. Que cada operador tenga sus niveles de calidad de acuerdo con lo solicitado por la gerencia. Que se chequee desde la materia prima hasta el último procedimiento en el proceso con el concepto de clientes

internos. Eso implica una inversión que cada gerencia debe realizar para que la empresa pueda ser rentable. Esto implica Eficiente, eficaz y productiva. (Bustamante, 2015, p.43).

1.6 Estructura teórica y científica que sustenta el estudio

1.6.1 Generalidades de la gestión de calidad.

La gestión de calidad o Quality Management (QM por sus siglas en Inglés) es hoy por hoy una táctica necesaria en toda organización para impulsar a las empresas y hacerlas más competitivas permitiendo, teniendo una visión integral, ver a la organización como una unidad que se compone de múltiples procesos relacionados entre sí que tienen como fin que se logre satisfacer al cliente. Existen dos tipos de clientes, el interno y el externo. Según Hernández, Barrios y Martínez, (2018, p. 22). Los internos son todos los trabajadores de la planta u organización. Dentro de la planta también hay proveedores y clientes, el compañero que recibe el producto en la siguiente línea de producción es el cliente del compañero de trabajo que le suministró el producto. Desde ese nivel se maneja la Gestión de Calidad. Si a este nivel de proceso se va cumpliendo la calidad y los clientes hacen las observaciones necesarias al producto entregado todos vigilarán que la calidad se mantenga y los externos son los proveedores y clientes que compran la mercancía o solicitan el servicio.

Según Lizarzaburu, (2016, p. 73). Para llegar a estos niveles de Gestión la calidad tuvo sus varias etapas, primero se hacía énfasis en la inspección, luego se pasó al Control Estadístico del proceso, Después apareció el concepto de Calidad Total, luego la administración total de la calidad y por último Reingeniería y Calidad. Esto va desde el siglo XIX hasta finales del XX. Pasando por Frederick Taylor, Fanyol, Shewhart, Joseph Juran, Feigenbaum, pensamiento kaisen, Justo a Tiempo, Hoshin y ya en los noventa la Reingeniería.

De todos estos investigadores se va a destacar a Joseph Juran que es líder en lo que respecta a Gestión de Calidad (GC) dando sus tres pasos para la GC, los cuales son: Planificación de la calidad, control de la calidad y mejoras en la calidad. Esta gestión es integral ya que no es solamente pensar en satisfacer al cliente sino también que se debe pensar en los medios para obtenerla. Se piensa entonces en procesos, al tener entendidos y claros los procesos que se ejecutan en la organización se va a obtener una calidad más consistente. Para cerrar, actualmente se habla de GCT o TQM en Inglés y la efectividad de ella va unida a la norma ISO 9001 que da los requisitos a seguir en las organizaciones para que se cumpla la condición de calidad. (Tipán, 2014, p. 32).

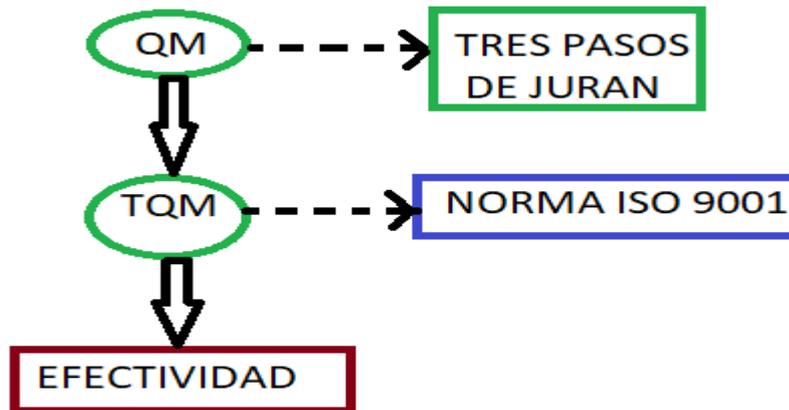


Figura 3 Diagrama de gestión de calidad y sus relaciones básicas

La figura 3 resume a grandes rasgos lo que es la Gestión de Calidad y su evolución hacia TQM. Las flechas punteadas señalan que los bloques QM y TQM están enclavados o unidos a los tres pasos de Juran y a la Norma ISO 9001 respectivamente. Y todo este sistema trabajando genera organizaciones efectivas. Cuya efectividad las lleva a ser productivas y rentables.

Hacer Gestión de la Calidad se basa en centrar toda la organización en un ambiente donde la palabra CALIDAD es la sobresaliente en todos los aspectos. Por eso se hará a continuación un repaso de varias definiciones:

Según Deming (1986, p. 25),

La calidad consiste en colocar de manera cuantificable y medible las necesidades y expectativas que los clientes puedan tener, y esto se convierte en la única vía para diseñar y desarrollar productos por los que el cliente tenga disposición de pagar, según esta concepción la calidad solo puede medirse desde el punto de vista del cliente.

Y para Zaharias & Pappas (2016, p. 33) y Juran (1961, p. 57) entienden que “la calidad es la ausencia total de fallas que pueden presentarse como retrasos en la entrega, deficiencias mientras se preste un servicio, facturas incorrectas o que se cancelen contratos de ventas.” Para Crosby (1994, p. 68), “la calidad es cuando se cumplen todas las cosas que se requieren, se busca el estándar de cero defectos y la medida que se hace es cuánto costó a la empresa incumplir en una tarea asignada”. Para Ishikawa (1997, p. 127) es lo siguiente, “la calidad total es lograr un producto económico, útil y satisfactorio para el cliente, además, le da mucha importancia al análisis científico que se le debe hacer a las causas de los problemas en los procesos industriales”, citado por Hernández et al., (2018, p. 34).



Figura 4 Modelo SERVQUAL para mejorar la calidad
Fuente: Hernández et al., 2018

1.6.2 Gestión de la Calidad.

De acuerdo con la Norma ISO 9001 (2015), definió la administración de la calidad como “el grupo de ocupaciones coordinadas para dirigir y vigilar una compañía en relación a la calidad” (p. 39). Lo sustancial de poner énfasis en esta definición es la idealización de la calidad que pertenece a la administración de la calidad con la intención de entablar los objetivos de la calidad y determinar los procesos operativos indispensables y además orientar todos los elementos relacionados para lograr los objetivos de la calidad. Como también importa que tiene dentro el afirmamiento de la calidad por ser parte de la administración de

la calidad y esto brinda seguridad para que se cumplan los requisitos relacionados a la calidad y lo de mayor relevancia del desarrollo es hacer el control a esos niveles de calidad por ser parte de la administración relacionada a la calidad teniendo como propósito ver el cumplimiento de los requisitos de la calidad y ejecutar un reabastecimiento con el mejoramiento continuo que dejará incrementar la aptitud para que se cumplan todos los requisitos que tienen que ver con la calidad, Natividad (2017, p. 89).

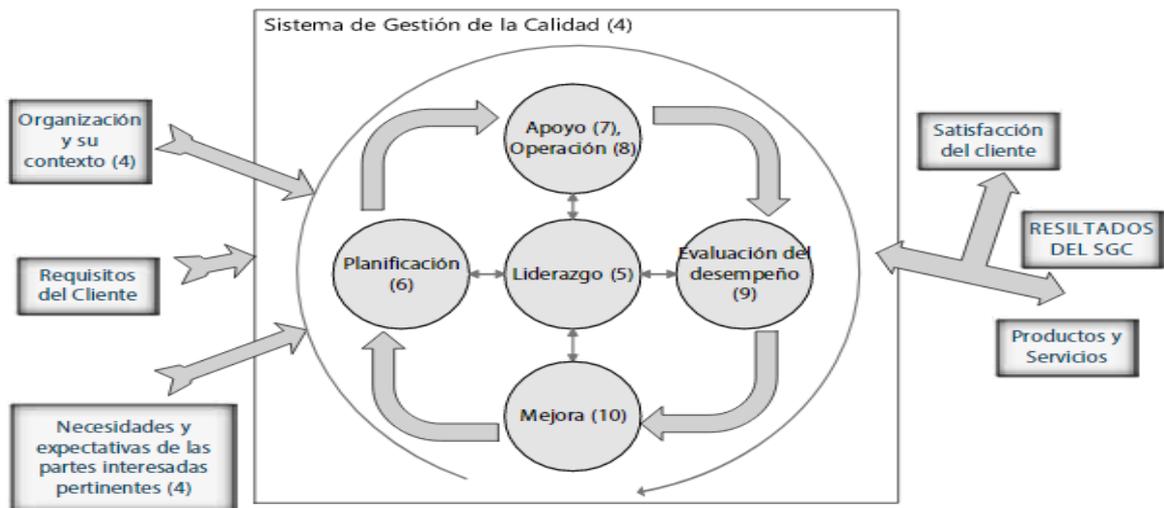


Figura 5 Estructura de la Norma ISO 9001:2015 con relación al ciclo PHVA.
Fuente: Cruz, López y Ruiz ,2016

1.6.3 Gestión de la Calidad Total o TQM.

La GCT o TQM, tiene su origen en la labor de dos ingenieros de procedencia norteamericana W. Edwards Deming y Joseph M. Juran en Japón, después de finalizada la Segunda Guerra Mundial. El TQM tiene los siguientes fundamentos: (a) se aspira a tener cero defectos; (b) Involucrar a todas las personas de la empresa en la toma de decisiones; (c) eliminar toda actividad de despilfarro; (d) trabajar en equipo; (e) que el personal sea polivalente; (f) estrechar relaciones con proveedores y clientes; y (g) aplicar Kaizen.

La GCT, es una herramienta de gestión pensada para alcanzar cotas altas de calidad en las empresas, la idea es que los clientes perciban la mejora y aumente su grado de satisfacción; es en lo básico una filosofía empresarial fundada en buscar siempre en todo

momento que el cliente quede satisfecho. A continuación se muestra una GCT según Camisón, Cruz y González (2007)

GCT es un conjunto de actividades sistemáticas conducidas a través de toda la organización para alcanzar eficaz y eficientemente los objetivos de la compañía, así como para proveer productos y servicios con un nivel de calidad que satisfaga a los clientes, en el tiempo y al precio apropiados (p. 264).

La GCT es mucho más de lo que se ve, es un sistema que gestiona cada uno de los procesos que se desarrollan en todas las áreas ubicadas en la empresa y va a comprometer por completo la estructura de la organización y a los cargos directivos y logísticos de la misma,

Martínez (2011, p. 22), Effiong (2016, p. 43) y Abanto (2017, p. 98).

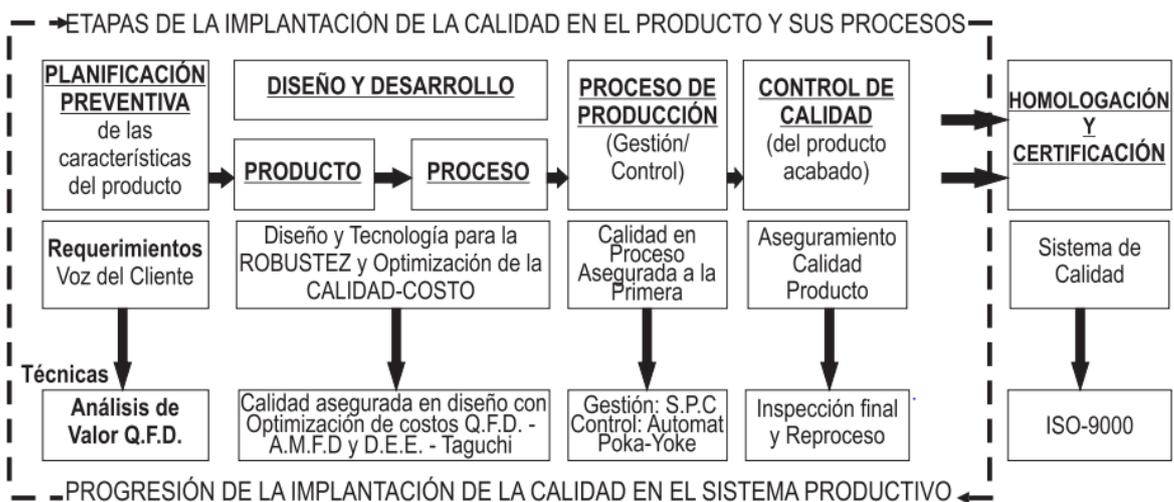


Figura 6 Esquema de Implantación de la calidad

Fuente: Martínez ,2011

1.6.4 Los tres pasos de Juran y otras consideraciones.

Para (Juran, 1954, p.53) “la calidad consiste en dos formas de calidad, las que están orientadas a los ingresos y las orientadas a los costos”.

- a) Los ingresos, consisten en aquellas características del producto que satisfacen las necesidades del consumidor y, por lo tanto producen ingresos.
- b) Los costos consistirían en ausencia de fallas y deficiencias.

Además señala Juran, que para el logro de la calidad hay tres acciones básicas

conocidos como la trilogía de Juran:

- La planificación de la calidad,
- El control de la calidad
- El mejoramiento de la calidad.

Su trilogía muestra la relación de los procesos. (Aguilar y Torres, 2015, p. 46).

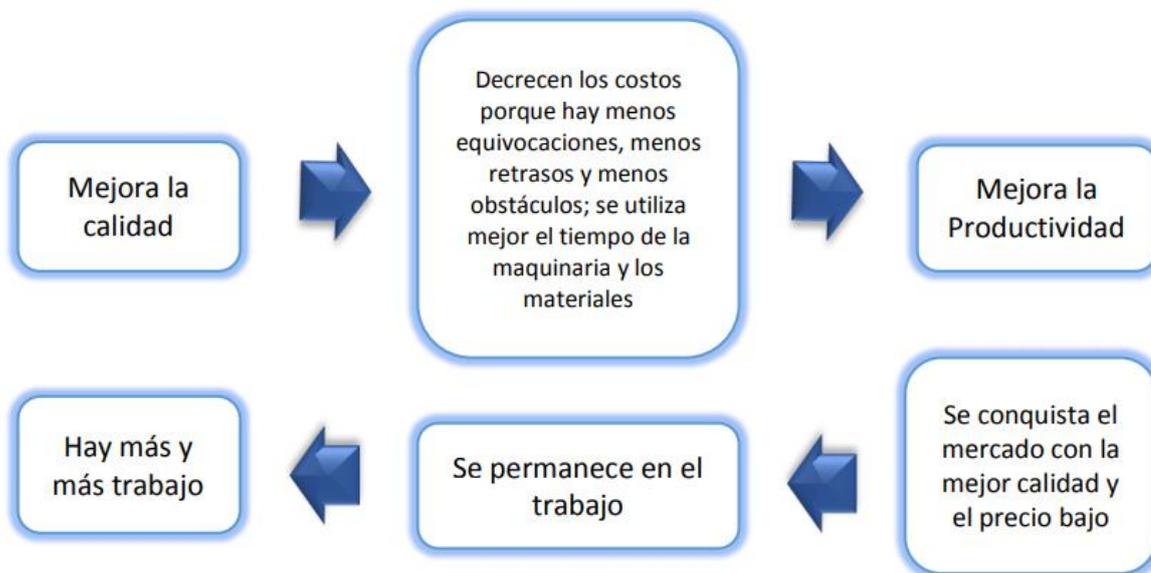


Figura 7 Relación en cadena tomando en cuenta las observaciones de Juran

Fuente: Aguilar y Torres ,2015

1.6.5 Grado de Implementación de factores TQM.

A pesar de no existir todavía un acuerdo definitivo para determinar una guía general o un camino claro para que su implementación lleve al éxito al TQM, sí fue viable definir algunas acciones generales que las organizaciones pueden poner en funcionamiento. A estas acciones se las ha denominado como Factores críticos o puntos clave para que la implementación de TQM tenga éxito. Pero ¿Qué son los factores críticos del éxito? Factores críticos de éxito son prácticas de gestión, acciones o condiciones previas necesarias que garantizan la implementación exitosa de TQM. “Los factores críticos del éxito se definen como todas

aquellas acciones, capacidades, recursos, ventajas, conocimientos y destrezas las cuales constituyen ventaja competitiva” y en los cuales la organización debería enfocarse. Los factores críticos de éxito para TQM como "áreas críticas de planificación y acción gerencial que deben ser practicadas para lograr una gestión eficaz de la calidad en la unidad de negocio", Bolaños y Baquerizo (2018, p. 76).



Figura 8 Factores críticos de éxito para la Implementación de la TQM.
Fuente: Benzaquen, 2018

1.6.6 Círculos de Calidad.

Se denomina así a “un pequeño grupo de empleados que realizan un trabajo similar en un área común de la organización a la que pertenecen, y que se reúnen periódicamente para solucionar problemas relacionados con su área de trabajo”. Estos se idearon en la industria japonesa en los años sesenta y tomaron más valor en la GCT. Estos hacen que los colaboradores participen activamente y poder compartir los problemas relacionados a su espacio laboral. La autonomía de las propuestas es mantenida y sus posibles soluciones

también; no obstante, el implementar esa solución pasa por la jerarquía máxima de la organización. La compañía consigue actualizaciones en sus procesos detectados o anticipados en primera instancia, de esta forma como potencializar a sus ayudantes en la civilización de calidad. Los integrantes competidores logran un desarrollo profesional luego de formarse en la utilización de utilidades para la calidad, cambio de las percepciones y reacciones y un incremento en el agrado laboral. (Cruz, López y Ruiz, 2016, p. 89).

1.6.7 Cultura de Calidad.

Al ser TQM un plan de administración orientada a hacer conciencia de calidad en todos los procesos organizacionales y su base está en achicar los fallos producidos a lo largo del desarrollo de la construcción o de servicios, aumentar el agrado del cliente, hacer más ágil la administración de la cadena de suministro, la modernización de los equipos y garantizar que los trabajadores tengan el más grande nivel de formación, hacen que todo lo mencionado se convierta en una cultura organizacional llamada Cultura de calidad. La metodología fue concebida en los años 50 y encabezada por W. Edwards Deming.

Desde 1970 han variado los significados de la calidad total teniendo en este momento una perspectiva a la larga con un enfoque hacia el agrado del cliente, involucrando en este desarrollo a los ayudantes de la organización, fomentando una cultura de calidad. TQM se transformó en una filosofía de administración que fue extensamente adoptada por las industrias manufactureras y de servicios por igual. Desde que TQM fue considerada como un habilitador para el agrado del cliente, se ha relacionado con la aptitud de incrementar directa o de forma indirecta el balance final de una organización. Comprende todo, desde la optimización continua en los procesos, la calidad de atención de los usuarios, la calidad del ámbito de trabajo, la calidad del medio ámbito, la seguridad de los trabajadores, etc. (...) la administración de todos los procesos y servicios de una organización que sean importantes para el cliente. Esta tiene dos metas operacionales importantes que son:

- Lograr un diseño cuidadoso del producto o servicio a brindar.
- Asegurarse que los sistemas de la organización, sean capaces de producir el diseño.

Es imposible alcanzar la calidad hacia los clientes (clientes externos) si ésta cultura no es sembrada a lo interno en la organización (clientes internos). Cuando eso se logra todos en la organización saben lo que desean a nivel de calidad y no van a aceptar el producto sino cumple con los requerimientos establecidos de calidad. Entonces todo se une para formar el sistema de calidad total, proveedores, responsables operativos del proceso y clientes externos. (...) en una primera instancia, como todos los costos incurridos al no producir un producto 100% perfecto. Una segunda definición, un poco más acomodada a la realidad actual, define al costo de calidad como la diferencia que existe entre los costos de obtener un producto con un excelente desempeño en comparación a los costos de producir un producto esperado. Dentro de la evolución del TQM se puede evidenciar como varió su enfoque de producto al valor agregado sobre el mismo. (Abanto, 2017, p.25).

1.6.8 Sistema de Gestión de Calidad (SGC).

La Unión de TQM y las Normas ISO 9001 forman lo que es el SGC. Este está compuesto por acciones para encontrar los objetivos y logra conocer sus procesos y de ésta manera proporcionar los recursos para obtener lo que se espera. El SGC habilita a los líderes de la organización para que le den el uso adecuado a los recursos asignados. (ISO, 2015, p. 8), Becerra, Andrade y Díaz (2019, p. 67).

Tabla5
Partes que componen un proceso visto como un sistema de gestión de calidad

TITULO	DETALLE
PROCESO	Identifica el proceso
SUBPROCESO	Identifica el subproceso
RESPONSABLE	Identifica el cargo del empleado que es responsable del subproceso
OBJETIVO	Se detalla el logro específico que se quiere alcanzar
ALCANCE	Identifica la actividad inicial y la actividad final del proceso
CÓDIGO	Identificación tomada del mapa de procesos
PROVEEDOR	Interno, son los proveedores de otros subprocesos. Externo, son otros proveedores que pueden ser entidades públicas o privadas
ENTRADAS	Información que se requiere para llevar a cabo el proceso
ACTIVIDADES	Es el conjunto de operaciones que realiza el proceso. En las actividades se detalla el ciclo PHVA
RESPONSABLE	Se debe detallar el cargo de la persona que es encargada de realizar la actividad
SALIDAS	Es el producto que se obtiene al ejecutar las actividades
CLIENTES	Internos y externos
RECURSOS	Humano, infraestructura y ambiente de trabajo
REQUISITOS	Cliente, Legales, Reglamentarios y organizacionales
INDICADORES	Nombres y fórmulas

Fuente: Becerra, Andrade y Díaz ,2019

1.6.9 Control de Calidad.

Es normal entre los ingenieros que se ocupan de la creación de proyectos civiles, preocuparse de los puntos relativos a los conceptos de obra para lograr la máxima eficacia en todas las operaciones constructivas y, por lo tanto, el más grande provecho barato viable. Esto trae como resultado un abandono extremo en los puntos técnicos íntimamente unidos a la concepción, la ejecución y el Control de Calidad de un emprendimiento. (Aguilar y Torres, 2015, p.56).

1.6.10 Nivel de Calidad.

Es un conjunto de características cualitativas y cuantitativas que deben satisfacer los materiales, las instalaciones y componentes de la obra en los aspectos de resistencia a las cargas por soportar, asentamientos totales y diferenciales, deformaciones, geometría, apariencia, durabilidad, capacidad de carga etc. (Aguilar y Torres, 2015, p.64).

Y lo que corresponde al control de calidad está dividido tres partes: (1) Previsión; (2) Acción; (3) Historia.

Previsión: Consiste en evaluar los indicadores o parámetros más relevantes de las materias primas, para determinar su aceptación o rechazo. En este caso son usadas las cartas de control. La previsión debe realizarse antes de la construcción.

Acción: Esta etapa se refiere al ajuste y control de materiales (aceptados en la etapa de previsión) en un correcto mezclado y para utilizarse durante la construcción de algún elemento estructural. La acción se realiza durante la construcción.

historia: Es la etapa en que los ingredientes mezclados se han transformado en un nuevo material, donde se informan sus propiedades finales, importantes estadísticamente para análisis, pero ya irrelevantes para el "auténtico" Control de Calidad. Y la historia queda después de construir.

El proyectista y únicamente él, va a ser quien decida el nivel de calidad requerido, respaldado por el dueño de la obra (organismo oficial o privado) por medio de su gerente y con acompañamiento en las instituciones técnicas expertas. Los escenarios de calidad, asignables a los distintos elementos del Emprendimiento, van a ser expresados por el proyectista exactamente en los planos, normas, e informaciones. (Aguilar y Torres, 2015, p.65).

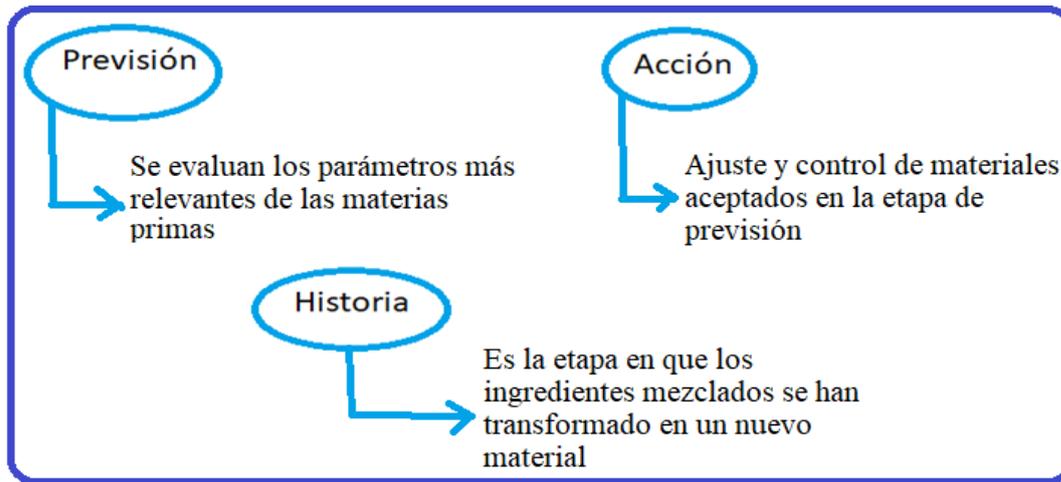


Figura 9 Etapas principales en las que se divide el Control de Calidad

1.6.11 Indicadores de calidad.

Hay varios indicadores para medir la calidad, entre ellos se puede nombrar la eficacia, que el cliente esté satisfecho, nivel de producción con defectos, y algunas más.

1.6.11.1 Eficacia. En todo momento se desea que la empresa sea eficaz en el proceso para obtener el producto o servicio. Dávila (2017) dijo al respecto “Por ello, la eficacia o gestión eficaz es la capacidad que tienen las organizaciones para lograr muy rápidos significativos resultados que permitirá a la empresa ser exitosa a corto, mediano o largo plazo”. (p. 89).

1.6.11.1.1. Capacitación del Personal. El entrenamiento o capacitación es conocido como el tiempo donde se le proporcionan medios a los empleados de la organización y así puedan adquirir y desarrollar de forma más rápida conocimientos y habilidades; de esta manera trae consigo múltiples beneficios como preparar el personal para que pueda ejecutar de forma inmediata diferentes tareas. Se debe brindar a las personas en proporciones necesarias y enfatizar en los puntos específicos y necesarios para que el individuo pueda desempeñar eficazmente su labor en el lugar donde sea asignado. Las empresas que poseen sistemas de gestión de calidad realizan un mayor esfuerzo en la formación de sus empleados.

Por otro lado, el desarrollo del personal hace referencia a la parte educativa que es recibida por una persona con el fin de crecer intelectual y profesionalmente para mejorar la efectividad en el cargo que desempeña y para obtener más posibilidad de aspirar y escalar a los diferentes niveles. A partir de la década de los 50 los japoneses empezaron a trabajar basados en la calidad, lo que formó una cadena donde la calidad generó una reducción de costos, eficiencia en la utilización de los recursos; posteriormente la mejora de la productividad, lo que generó la necesidad de entrenar y capacitar al personal para que realicen sus funciones bien desde el comienzo; es decir, evitar el aprendizaje empírico. Por tal razón, el desarrollo se debe hacer al alinear los intereses individuales con los organizacionales, con base en los objetivos estratégicos de la organización y las falencias de los individuos. (Parra y Rodríguez, 2016, p.78).

1.6.11.2. Reclamaciones o quejas de clientes. Por todo lo dicho hasta ahora debe descartarse las quejas de los clientes por productos que no cumplen con las especificaciones ya que las empresas han entendido que la calidad no se mide únicamente al final cuando el producto ya está terminado, sino que la calidad se comienza a chequear desde que llega el proveedor con la materia prima. Cuando toda la organización está dividida en procesos y cada quien en su puesto de trabajo conoce el proceso a la perfección podrá detectar si en su puesto de trabajo el estándar de calidad exigido no se está cumpliendo. Se tiene entonces a un personal bien entrenado y motivado para hacer su trabajo en consonancia con los requisitos de calidad exigidos.

La meta no es pensar únicamente en los clientes externos hay que pensar en los clientes internos. El compañero que está a mi lado en el proceso anterior es mi proveedor y yo soy su cliente. Pero somos internos, si yo, como cliente interno, chequeo lo que él me entrega y no estoy conforme debo informarle inmediatamente y así sucesivamente en toda la línea de producción hasta que el producto sale a la calle a los clientes externos. Si las

empresas no cumplen con los estándares de calidad se corre el riesgo que el producto llegue defectuoso o que no cumpla con sus expectativas como cliente y ahí viene el reclamo, las devoluciones y la baja rentabilidad de las empresas. (El Autor, 2020).

1.6.11.3 Costo de No calidad por insatisfacción del cliente. Los costos relacionados a la No Calidad se refieren a aquellos gastos extras realizados al proyecto con la intención de rehacer o reparar productos por haberse realizado erróneamente en una primera oportunidad. Estos costos de calidad los subdivide en costos de fallos internos y costos de fallos externos. Pasamos a describir cada uno de ellos: (Aguilar y Torres, 2015, p.97)

a.- Costos de fallas internas: Son los costos generados por las actividades dirigidas a eliminar las imperfecciones encontradas en los productos antes de ser enviados a los clientes. Este costo incluye tanto el costo de los materiales, mano de obra, gastos de fabricación, así como herramientas o adecuación de máquinas. Algunos ejemplos de estos costos son:

- Componentes individuales de costos de producción defectuosa.
- Utilización de herramientas y tiempos de paradas de producción.
- Supervisión y control de operaciones de restauración.
- Costos adicionales de manejo de documentación e inventarios.

b.- Costes de fallas externas: Son aquellos desembolsos que se generan cuando, luego que el producto ha sido enviado a los clientes, se detecta que algunos de ellos no cumplen con las especificaciones. Entre estos tenemos:

- Componentes individuales de costos de productos devueltos.
- Cumplimiento de garantías ofrecidas.
- Reembarque y costos de reparaciones en su caso (Aguilar y Torres, 2015, p.98).

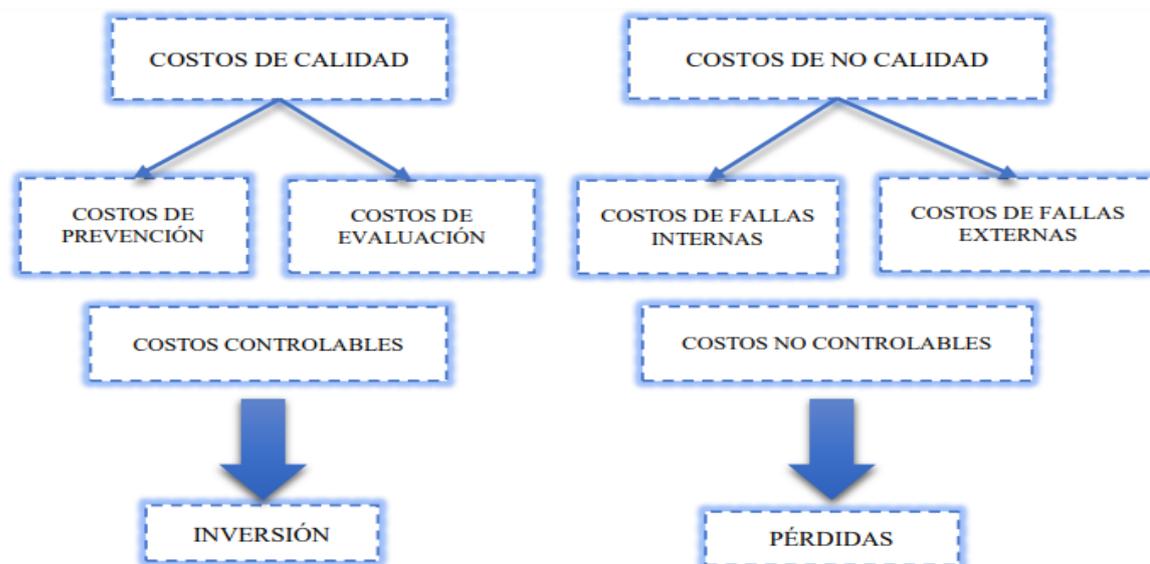


Figura 10 Clasificación de los costos de calidad
 Fuente: Aguilar y Torres ,2015

Se observa en la figura 10 la falta de calidad que existe en los procesos lleva a las empresas a tener pérdidas que repercuten en sus finanzas haciéndolas ver como empresas no rentables.

1.6.11.4 Satisfacción del cliente. Este es el nivel al que llegan las personas cuando logran lo que esperan relacionado con algo que requieren.

Así por ejemplo Gosso (2008) indica que la satisfacción del cliente “Es un estado de ánimo resultante de la comparación entre las expectativas del cliente y el servicio ofrecido por la empresa. Si el resultado es neutro, no se habrá movilizad o ninguna emoción positiva en el cliente”. (p.77).

Se puede tener el hecho de los clientes satisfechos como un elemento fundamental del método TQM, porque cuando se analizan las expectativas de rendimiento, la que lleva la batuta en la calidad total es el cliente. (Dávila, 2017, p.55).

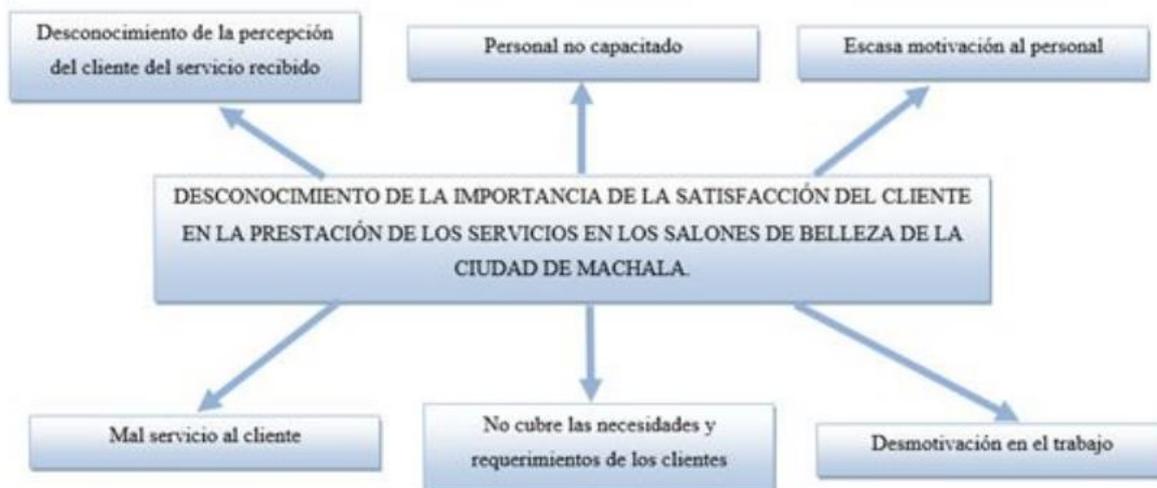


Figura 11 Puntos de interés para tener clientes satisfechos
Fuente: Ramírez, 2017

1.6.12 Cantidad de retrabajos.

Los retrabajos crean una prolongación excesiva de tiempo al retrabajar el producto por fallas en la calidad, lo que trae como consecuencia tener desperdicio de tiempo y costos. Los problemas de calidad con el producto terminado conllevan a tener clientes insatisfechos, ya que cuando llegan las reclamaciones de cliente (“el comprador”) se hace un chequeo de la actividad realizada y se detecta que los encargados de solventar el problema no realizaron su trabajo en la forma correcta. Los retrabajos son en general, actividades fuera del proceso normal de fabricación, que requieren un trabajo adicional y por lo tanto crean el potencial de un riesgo adicional para la calidad del producto. (Rodríguez, 2018, p.98)

1.6.13 Tiempo empleado en trabajos.

Medición del trabajo: es la técnica que se aplica para medir el tiempo que usa el trabajador para realizar su labor.

De esta forma, medir el tiempo de trabajo se va a usar para eliminar el tiempo que no es productivo.

El estudio de tiempos, es una técnica de medición del trabajador empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea

definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución establecida. Para este estudio se requiere de un cronometro y una hoja de observación. (Rodríguez, 2018, p.87).

1.6.14 Norma ISO 9001.

En los 90s, fundamentalmente en la industria automotriz se siguió con el énfasis de la calidad, dando lugar a la aparición de la hoy popular norma ISO 9001 como modelo mundial para el sistema que administra la calidad. Esta norma fue construida y adoptada por la Organización Internacional de Normalización (ISO por su sigla en inglés) con el objetivo de estandarizar los requisitos exigidos para la calidad en los países de Europa dentro del Mercado Común y así todos los que deseaban efectuar negocios con esos países, en 1987.

La norma fue revisada en 1994, en el año 2000, y de nuevo en el año 2008; en el mes de septiembre del año 2015 la ISO, ha anunciado la edición más reciente de esta norma, la cual establece los requisitos para un sistema que administre la calidad que pueda usarse por cualquier organización, grande o chiquita, independientemente de su campo de acción. Esta norma se apoya en una secuencia de principios de administración de calidad, orientada fuertemente al cliente, la razón de los trabajadores y que la alta dirección se involucre en el proceso de calidad, el enfoque de procesos y la optimización continua. La utilización de la norma ISO 9001: 2015 contribuye a garantizar que los usuarios obtengan productos firmes y de excelente calidad y servicios, que paralelamente trae varios provechos para el negocio. (Cruz, López y Ruiz, 2016, p.54).

1.6.15 Primeras normas de calidad de INDECOPI.

Las normas técnicas peruanas (NTP) que se refieren a calidad surgen porque las empresas de Perú tienen la necesidad de entrar a mercados globales. Para lograr este objetivo se formaron comités con representación del estado Peruano y de las empresas para así tener un consenso en la norma a Crear. La ISO respalda todas las normas a nivel global. En este caso INDECOPI absorbe o revisa las normas ya establecidas y se les hace una guía donde se le interpreta y adapta a la realidad nacional, obteniendo de esta forma una norma local con sustento internacional. Y así, se tiene en el Perú normas de calidad NTP-ISO 9000, NTP-ISO 9004, NTP-ISO 9001:2001 basadas en normas ISO 9000 equivalentes. Actualmente se encuentra vigente la norma de calidad para el sector construcción NTP 833.930 que desarrolla una guía que interpreta lo relacionado al sector construcción como es la NTP-ISO 9001:2001. (Aguilar y Torres, 2015, p.68).

1.6.16 Rentabilidad.

Toda empresa busca ser rentable, sino la inversión hecha no tiene sentido. De esta forma, la rentabilidad viene a ser los beneficios que se ha obtenido en un año, y los capitales de la empresa en ese mismo periodo. (Vergés, 2011, p. 35), Citado por Dávila (2017, p. 89).

Gironella (2005), indica que “La rentabilidad se define como la medida del rendimiento que producen los capitales invertidos en un determinado periodo de tiempo, lo que implica comparar el beneficio generado con el capital invertido o empleado para obtenerlo” (p.74). Lo que indica que la rentabilidad muestra cuanto se ganó en un tiempo determinado en base a las inversiones que se realizaron. Citado por Dávila (2017, p.92)

Así por ejemplo, Díaz (2012), cuando habla de rentabilidad sostiene que: “La rentabilidad es la remuneración que una empresa (en sentido amplio de la palabra) es capaz de dar a los distintos elementos puestos a su disposición para desarrollar su Actividad económica” (p.69). Lo que significa que la rentabilidad es el resultado que toda empresa

espera como retribución por proporcionar recursos en el desarrollo de su actividad económica. Citado por Dávila (2017, p. 95).

Para Sánchez (2002), la rentabilidad “es una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan unos medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener unos resultados” (p.2). Debido a esto hay que gestionar bien el personal, los recursos materiales y los financieros para obtener lo que se espera. Citado por Dávila (2017, p. 97).

1.6.16.1 Rentabilidad Económica y Financiera. Tradicionalmente, la teoría coincide en señalar que la rentabilidad económica (ROI: Return on Investment o Retorno Sobre la Inversión, ROA: Return on Assets o Retorno Sobre los Activos o RSI: Retorno Sobre la Inversión), significa la capacidad que tienen las empresas para hacer una gestión eficaz de las inversiones . También se acepta unánimemente que el ROE rentabilidad financiera (ROE: Return On Equity o Retorno Sobre el Capital), es la capacidad de las empresas para generar riquezas a sus dueños, depende del efecto, multiplicativo, que causa la rentabilidad económica y al grado de apalancamiento. Sánchez (1994, p. 67).

1.6.16.2 La rentabilidad y otros aspectos. La rentabilidad es el punto central para quienes invierten capital en una empresa. Es necesario conocer las partes que componen la rentabilidad para así poder llegar a controlarla. Todo procedimiento de gastos en la empresa debe ser planeado y calculado para poder examinar los costos a todo nivel, solo así se podrá aumentar la rentabilidad financiera de la empresa. (Otani, 2018, p.321).

Como se puede observar, el ROE está relacionado con la eficiencia de la empresa. Por eso los expertos del tema hacen énfasis en la disminución de los costos para aumentar el nivel de ganancias para los inversionistas.

1.6.16.3 Rentabilidad financiera (ROE). La rentabilidad financiera es una medida descriptiva a un tiempo predeterminado, de la eficacia conseguida por los capitales

concernientes. El desempeño financiero puede estimarse como aquella medida de rentabilidad próxima a los inversionistas o poseedores que el desempeño barato siendo hipotéticamente la señal de desempeño que los ejecutivos buscan culminar en capital de los dueños (Actualidad empresarial, 2015, p. 1). El criterio se va a aplicar en la proposición por la consideración relativa que hay en relación a la rentabilidad para la compañía y en grupo con los inversionistas.

Tabla6

Ranking mundial de empresas constructoras y su rentabilidad en el año 2017

RÁNKING MUNDIAL			
VENTAS		RENTABILIDAD	
En millones de euros. 2018.		Ebit sobre ventas en porcentaje.2018.	
			2017
1	CSCEC (China)	153.601	138.171
2	CREC (China)	94.823	90.283
3	CRCC (China)	93.509	89.262
4	CCCC (China)	62.585	60.305
5	Vinci (Francia)	43.519	40.248
6	MCC (China)	37.081	31.983
7	ACS (España)	36.659	34.898
8	Bouygues (Francia)	35.555	32.904
9	Daiwa (Japón)	29.249	29.575
10	Samsung (Corea)	23.983	22.933
11	SCG (China)	21.842	18.624
12	Lennar Corp	17.368	11.296
13	Aecom (USA)	16.938	16.470
14	Eiffage (Francia)	16.890	15.263
15	Skanska (Suecia)	16.741	16.387
16	Sekisui House (Japón)	16.892	16.929
17	Fluor (USA)	16.230	17.280
18	L&T (India)	15.875	14.950
19	Strabag	15.222	13.509
20	Obayashi (Japón)	14.645	15.766
37	Acciona (España)	7.509	7.254
43	FCC (España)	5.989	5.802
47	Ferrovial (España)	5.737	12.208
58	Sacyr (España)	3.796	3.093
72	OHL (España)	2.907	3.216
100	Grupo San José (España)	758	683
	DR Horton	12,8	11,5
	Lennar Corp.	12	12,4
	Taisei Corp.	11,5	9,5
	Vinci	11,5	11,4
	Eiffage	11	11
	Larsen&Toubro LTD (L&T)	10,3	8,7
	Sekisui House	9,1	8,8
	Daiwa HOuse Industry Co.	9,1	8,8
	Kajima Corp.	8,6	8,5
	Daito Trust Construction	8,1	8
	Shimizu Corp.	8	7
	Obayashi Corp.	7,3	7,1
	Lendlease	6,9	7,5
	CCCC (China)	6,8	6,9
	Doosan	6,6	6,7
	Average	6,1	5,7
	CSCEC (China)	6	5,7
	Bouygues	5	4,3
	ACS	4,9	4,7
	Jacobs Engineering	4,3	3,9
	CREC (China)	3,9	3,2
	Strabag	3,7	3,3
	Samsung C&T Corp.	3,5	3
	CRCC (China)	3,5	3,1
	MCC (China)	3,4	3,6
	Skanska	3,3	2,9

Fuente: Global Powers of Construction. Deloitte

Expansión

Fuente: <https://www.expansion.com/>,2019

1.6.16.4 La rentabilidad económica (ROI). Rentabilidad sobre la Inversión (RSI o ROI en Inglés Return On Investment, que significa Retorno sobre la Inversión) o Rendimiento sobre los Activos totales (RSA): razón que da una idea del rendimiento global sobre la inversión realizada en la empresa; se calcula dividiendo la utilidad neta (UN) entre los activos totales (AT). La RSI es una medida primordial de la rentabilidad económica y puede ser usada en tres superficies de enorme consideración, el RSI permite: conseguir un indicio de la eficacia de la dirección, medir la aptitud de la compañía para crear un desempeño satisfactorio de la inversión y ser un procedimiento para la proyección de provecho. (Contreras, 2006, p. 23)

Rentabilidad sobre activos o Rentabilidad Económica (ROA o ROI). Mide la rentabilidad de los activos respecto a su aporte en la utilidad neta.

$$ROI = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Total de Activos}}$$

Ecuación 1: Rentabilidad Económica

Rentabilidad patrimonial o Rentabilidad Financiera (ROE). Mide la rentabilidad del aporte de los inversionistas.

$$ROE = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Fondos Propios}}$$

Ecuación 2: Rentabilidad Financiera

Sánchez (1994, p. 56) divide la rentabilidad en económica (ROI) y financiera (ROE) e indica que:

El propósito de la rentabilidad es ver que tan eficaz será la empresa al momento de invertir, una forma de medir esta eficacia es haciendo la relación o ratio entre la Utilidad Neta y el activo neto total, Llamando RN al resultado neto contable o Utilidad Neta (UN), AT al activo neto total o Total de Activos y RE a la rentabilidad económica o ROI, tendremos que:

$$ROI = \frac{RN}{AT} = \frac{Utlidad\ Neta}{Total\ de\ Activos}$$

Dicho de otra forma, el ROI entrega el resultado de que tan eficaz es una empresa haciendo el cálculo del ratio de RN y el AT de la organización.

Gironella (2005) define la rentabilidad financiera indicando que:

La rentabilidad financiera (RF) se conoce también con el acrónimo inglés ROE (Return on Equity = Rentabilidad de los fondos propios), siendo, a nuestro criterio, al ratio más importante dentro del análisis de cuentas anuales y de la información financiera, al medir la relación existente entre el beneficio neto (BDI -beneficio después de impuestos- o resultado del ejercicio según el Plan General de Contabilidad 2007), suponiendo evidentemente de que hay beneficio y no pérdidas, y los fondos propios aportados por los accionistas. (p.79).

$$ROE = \frac{Utlidad\ Neta}{Fondos\ Propios}$$

Esta fórmula mide la rentabilidad sobre recursos o fondos propios, es decir, el retorno de los recursos propios invertidos que se han transformado en resultado. A mayor ratio, mayores beneficios generan los recursos propios. Un valor más alto significa una situación más próspera de la empresa.

Para Gitman (2012, p.100), la rentabilidad financiera tiene la denominación de Retorno sobre el patrimonio (ROE), y mide el retorno ganado sobre la inversión de los accionistas comunes en la empresa. Generalmente, cuanto más alto es este rendimiento, más ganan los propietarios.

Para cerrar, se puede observar otra forma de ver las rentabilidades económica y financiera. Y es que comúnmente, tanto la rentabilidad Económica u operativa (RSI o ROI) como la financiera (RSC o ROE) se han precisado con base en la Herramienta Neta (UN), obtenida por la compañía, en inflación, este cálculo se hace con base en una UN afectada

por el REME (Resultado Capital del Ejercicio. (Uzcátegui Y De La Hoz, 2015, p. 25)), sin embargo, existe otra forma de saber la rentabilidad financiera (ROE) y es aquella calculada en función de ROI, del endeudamiento (E) y del valor de la deuda (p) a fin de determinar la administración económica u operativa y financiera del negocio. Contreras (2006, p. 33).

$$ROE = ROI + E (ROI - p)$$

Ecuación 3: Rentabilidad Económica en función de ROI

Como conclusión, hay una diferencia primordial entre Rentabilidad Económica (ROI) y Rentabilidad Financiera (ROE) y es que el ROI depende de los Activos de la compañía y el ROE depende del dinero invertido

1.6.17 Ratios de Gestión.

Eugenio (2005) dice “que los ratios de gestión miden la efectividad de distintas actividades dentro de una empresa. Por lo general vinculan variables flujos con variables de stock, por lo que pueden adquirir una determinada dimensión temporal”. (p.90).

Pérez (2015) expresa que “estos ratios ayudarán a mejorar el manejo de la empresa haciéndola más efectiva. Los ratios de gestión u operativos relevantes son los que mantienen una relación más estrecha con los flujos de caja económicos y ayudan a conocer su comportamiento”. (p.76).

1.6.17.1 Margen neto. Aching (2006), dice lo siguiente al respecto de éste parámetro:

Relaciona la utilidad líquida con el nivel de ventas netas. Mide el porcentaje de cada Margen Neto de ventas que queda después de que todos los gastos, incluyendo los impuestos, han sido deducidos. Cuanto más grande sea el margen neto de la empresa tanto mejor. (p.30).

Por otra parte, Barrow (2001) habla sobre el margen neto de la siguiente forma:

Es la cifra que aparece en la última línea, aparezca ya sea antes de impuestos (UAI utilidad antes de impuestos) o después de impuesto. En este último caso, que es el utilizado aquí, representa la cantidad disponible para repartir como dividendos, o bien, se trata de una gran cantidad que el dueño puede conservar para invertirla posteriormente en el negocio. (p. 115).

Si se habla de ingresos, Achelis (2001) indica que

El margen neto es un tipo de ratio que se usa para hallar indicadores de rentabilidad y se obtiene de la relación de los ingresos netos y el total de ventas. Este ratio se define como la capacidad que tiene la empresa por cada moneda invertida. (p. 67).

1.6.17.2 Margen Bruto. El margen bruto es un indicio de rentabilidad que se define como la herramienta bruta sobre las ventas netas, y expresa el porcentaje preciso de herramienta bruta que se genera por cada sol (S/.) que se vende.

$$\text{Margen Bruto} = \frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ingresos Operacionales}} \times 100$$

Ecuación 4: margen Bruto en cálculos de rentabilidad

1.6.17.3 Margen operacional. Este indicador es definido como una utilidad de tipo operacional en las ventas netas y va a indicar si es un negocio que vale la pena o no a nivel de ganancia de dinero, no importando la forma de como se financió

$$\text{Margen Operacional} = \frac{\text{Utilidad Operacional}}{\text{Ingresos Operacionales}} \times 100$$

Ecuación 5: margen operacional

1.6.17.4 Utilidad operacional. Es conocida además como utilidad que proviene de las operaciones, ella muestra como se relacionan los ingresos que se obtienen de los clientes y los gastos que hay que ejecutar para que se produzcan esos ingresos.

$$\text{Utilidad Operacional} = \text{Margen de Contribución} - \text{Costos Fijos Ecuación}$$

6: Utilidad Operacional

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 Tipo y Diseño de investigación

2.1.1 Tipo de investigación.

La investigación es de tipo aplicada ya que tiene por objeto la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en el sector productivo, en este caso el sector de la construcción. Este tipo de estudios utiliza el conocimiento proveniente de la investigación básica presentando así un gran valor agregado. De esta manera, se genera riqueza por la diversificación y progreso del sector productivo. Así, la investigación aplicada impacta indirectamente en el aumento del nivel de vida de la población y en la creación de plazas de trabajo. (Lozada, 2014, p.35) La investigación efectuada es de este tipo porque contribuyo a solventar una situación puntual en proyectos de construcción de las obras civiles ejecutadas.

2.1.1.1 Nivel de la Investigación. El nivel es Descriptivo/correlacional, debido a que se va a describir los procesos administrativos y constructivos con mayor influencia de la gestión de calidad sobre la rentabilidad en el proyecto de saneamiento. El nivel descriptivo lo define en su libro Arias (2012, p. 25) y el autor dice que este nivel investigativo se divide entre otras en Correlacional. A continuación, se hacen las definiciones según el autor mencionado

La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Y eso es lo que se desea en esta investigación, establecer una estructura de calidad en el proyecto de mejoramiento. Y la Investigación Correlacional tiene por finalidad determinar el grado de relación o asociación (no causal) existente entre dos o más variables. En estos estudios, primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación. Aunque la investigación

correlacional no establece de forma directa relaciones causales, puede aportar indicios sobre las posibles causas de un fenómeno. Para el cálculo de correlación se usará el software SPSS versión 25.

2.1.2 Diseño No Experimental/Transversal.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p.120). Podría definirse el diseño No Experimental como la exploración que se ejecuta sin manejar arbitrariamente variables. O sea, se habla de estudios en los que no se hace cambiar en forma intencional la variable de tipo independiente y así poder ver cómo afecta a las demás variables. La investigación no experimental lo que busca es observar los fenómenos tal como se dan en su entorno natural para luego poderlos analizar.

Por otra parte, en esta tesis se observaron los eventos de manera directa de la entidad de estudio que es el proyecto de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento de los centros poblados de JAJACHACA, CHULEC y TAMBILLO, distrito de RICRAN, JAUJA JUNÍN, donde se observa lo que ocurre en todos los niveles desde la directiva e incluso el personal administrativo.

En lo que respecta a los diseños de investigación transeccional o transversal estos van a recolectar los datos solamente en un momento. (Hernández et al., 2014, p. 126). Tiene como propósito hacer la descripción de las variables y obtener un análisis de su incidencia e interrelación solo en un momento. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede. Como, por ejemplo, Medir la influencia de la Gestión de Calidad Usando TQM en el año 2019 en el proyecto de mejora y ampliación del servicio de agua potable en los centros poblados de Jajachaca y otros del distrito de Ricran en Junín.

La investigación se justifica de esta forma porque no hay otra forma de verificar la efectividad de los sistemas de calidad que no sea recopilando información antes de su implantación y otra recopilación de datos tiempo después de poner en marcha el método.

Dos fotografías, una antes llamada comúnmente pretest y otra después conocida como postest. Sea cual sea el sistema de calidad que se vaya a implantar en la organización se debe hacer el procedimiento anterior para poder verificar las ventajas de haber aplicado el método seleccionado. El método puede ser las 5S, SixSigma o TQM que es el método de interés en esta tesis. Entonces, entre el pretest y el postest se van chequeando datos como la disminución de los retrabajos, satisfacción de los clientes internos y externos, inicio de lo que será una constante cultura de calidad en la organización, colaboradores bien capacitados y un compromiso importante de la gerencia. Todo este nuevo ambiente laboral trae como resultados disminución de las pérdidas por fallos de producción y un ahorro significativo para la empresa repercutiendo en su rentabilidad.

2.2 Población, Muestra y Muestreo (Materiales, instrumentos y métodos)

2.2.1 Población.

Según Tamayo y Tamayo (1997, p. 87), la población pertenece a los mecanismos de la tesis a investigar para lo que se considerará las particularidades que se expresarán en los valores y resultados de la investigación. Es por esto que se analizara el SGC del proyecto de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento del distrito Ricran, se tomará en cuenta a todo el personal que labora en cualquiera de las áreas operacionales relacionadas con la empresa constructora encargada de la obra.

2.2.2 Muestra.

Hernández et al. (2014, p. 134) demuestran que la muestra está representada por un subgrupo del universo de estudio donde se logrará los valores respectivos. Para este estudio se consideró el proyecto de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento de los centros poblados de Jajachaca, Chulec y Tambillo, distrito de Ricran,

Jauja. Junín. Tomando en cuenta todo el personal que labora en todas las áreas

operacionales relacionadas con la empresa constructora por ser una población reducida.

2.2.3 Muestreo.

El método de muestreo que se va a utilizar es el método no probabilístico, ya que se cuenta con una población de estudio que es controlable y reducida, por esta razón, la muestra es del mismo tamaño que la población. Cuando se habla de muestreo no probabilístico, de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014) este representa un proceso de elección en el cual el investigador selecciona a la muestra por sus propios criterios y no la escoge al azar (p. 189).

2.3 Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de Datos.

2.3.1 Materiales.

Por la parte de redacción y recolección de información se tiene Cuaderno, Laptop, hojas, lapiceros, cámara fotográfica, formatos de control y bases de datos. 2.3.2 Técnicas. Las técnicas usadas y los instrumentos para recolectar datos son importantes porque por medio de ellas se puede tener acceso a información que hace falta para cerrar la investigación desde su planteamiento hasta resultados y conclusiones. Cada investigador debe usar en su trabajo la o las técnica (s) y el o los instrumento (s) más acorde (s) según los objetivos, la población y las hipótesis planteadas.

Para aclarar un poco los conceptos, se entiende por técnica como el conjunto de reglas y procedimientos que le permiten al investigador establecer la relación con el objeto o sujeto de la investigación. Por otro lado, los instrumentos son el mecanismo o medio que utiliza el investigador para recolectar y registrar la información o los datos.

Si los datos corresponden a variables objetivas o mecánicas como temperatura, altura o peso harán falta instrumentos para obtener esos datos tales como termómetros,

tallímetros o balanzas. Si los datos corresponden a variables subjetivas por ejemplo inteligencia, calidad, clima organizacional, niveles de depresión u otros los instrumentos son cuestionarios, fichas técnicas, escalas e inventarios. Cada uno de estos instrumentos debe ser validado internamente o externamente por profesionales del área. En el caso de los instrumentos mecánicos estos son validados por los fabricantes.

La ingeniería toma las técnicas de las ciencias sociales y de las ciencias de la salud. Estas son la documentación, la observación, la entrevista, la encuesta y la psicometría. De estas cinco técnicas en ingeniería se podría trabajar con las cuatro primeras. Y para la tesis que se está desarrollando se usará la documentación o revisión documental, la observación no experimental directa en el sitio y la encuesta validada por expertos al personal que aporte información de interés en el lugar de la obra. Se deben tomar en cuenta los siguientes criterios para la construcción y elaboración de las técnicas de recolección de datos: 1) La naturaleza del objeto de estudio 2) Las posibilidades de acceso con los investigados, 3) El tamaño de la población o muestra, 4) Los recursos con los que se cuenta, 5) La oportunidad de obtener datos y 6) Tipo y naturaleza de la fuente de datos.

Por ser los datos obtenidos de manera primaria, es decir, el mismo investigador los obtiene de sus investigados. Al ser los datos primarios el estudio que se realizó es prospectivo. Y la investigación es cuantitativa. Al tener que hacer cálculos de rentabilidad ya la investigación deja de ser cualitativa, nunca la cualitativa usará matemáticas para apoyar sus resultados y conclusiones. (Supo, 2016).

Las técnicas e instrumentos, que se presentan en este trabajo de investigación se realizaran, por medio de las siguientes:

La técnica principal fue la encuesta validada por expertos, la misma se basa en los aspectos de interés dados por las variables de estudio y permitirá hacer una excelente

definición de la satisfacción y de los requerimientos que exigen los colaboradores, verificación de estándar de calidad y la evaluación de los factores de la implementación de la filosofía TQM en los procesos.

La técnica de observación fue complementaria, y se usa porque siempre es necesario tomar notas de aspectos de interés que aporten datos al proyecto o investigación que se está realizando. En la presente tesis que se realiza se observó los fenómenos producidos por la aplicación del método TQM y se llevó registro de los datos. Con respecto a los instrumentos a ser utilizados fueron en función de las técnicas de recolección descritas a continuación:

Encuesta: Se realizó mediante una encuesta validada por expertos (ver anexo 2), que tenía como objetivo calcular el nivel de satisfacción de los colaboradores, verificar los estándares de calidad y chequear el ambiente laboral

Observación Directa: se realizó mediante una guía de observación, con el objeto de determinar los procedimientos, métodos de construcción, como se ejecuta el trabajo en obra, experiencias visuales de los trabajos ejecutados entre otros.

Revisión Documental: Se realizó mediante la revisión de artículos científicos y tesis con el fin de conocer los parámetros y métodos relacionados a los diferentes indicadores necesarios. Además, se realizó entrevistas de campo, información de la organización referente a este proyecto, informes del supervisor, avances por horas hombres entre otras (Abanto, 2017, p. 89).

2.4 Operacionalización de Variables

La operacionalización de las variables, es un método mediante el cual se muestra cómo se precisan las variables expresadas de acuerdo a la hipótesis, a partir de los indicadores que contribuyen a señalar las ocurrencias de la hipótesis. Las variables se dividen en Independiente (V.I) y Variable Dependiente (V.D) (Borja., 2012, p.64).

2.4.1. Variable independiente

2.4.1.1 Sistema de Gestión de calidad: Se refiere al orden estructural que debe existir en la organización donde se facilita los procesos, políticas, recursos y procedimientos requeridos para tener éxito en el plan de gestión de calidad. En ésta tesis el método que será usado para gestionar la calidad será TQM, por eso es que la estructura organizativa debe facilitar todos los procesos para comenzar a estudiar sus debilidades y fortalezas para hacer los ajustes necesarios recomendados por TQM. Las políticas, recursos y procedimientos también son importantes porque de ahí emanarán las políticas gerenciales, el dinero para capacitar al personal y los procedimientos que serán dictaminados por los expertos en el área. (Huaroto, 2015, p. 61)

2.4.2 Dimensiones de la Variable:

2.4.2.1 Cultura de Calidad. Al ser TQM una estrategia que se encarga de gestionar la creación de conciencia relacionada con la calidad en cada uno de los procesos ubicados en la organización y su base está en reducir los errores producidos durante el proceso de fabricación o de servicios, incrementar la satisfacción del cliente, agilizar la gestión de la cadena de suministro, la modernización de los equipos y asegurar que los trabajadores tengan el mayor nivel de formación, hacen que todo esto se convierta en una cultura organizacional llamada Cultura de calidad. (Abanto, 2017, p. 98).

2.4.2.2 Gestión de Calidad. Según la Norma ISO 9001 (2015), “definió la gestión de la calidad como el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una empresa respecto a la calidad” (p. 39). Lo importante destacar en la definición anterior es que se debe planificar la calidad, esto tiene como finalidad lograr establecer los objetivos relacionados a la calidad y precisar los procesos operativos importantes y también orientar

los recursos que se necesitan que tienen que ver para obtener lo planteado en la planificación de calidad.

2.4.2.3 Control. Aspecto importante que están obligados a prestarle atención los peritos que trabajan en el área de obras civiles, el control hace que los observadores de las obras se preocupen por los aspectos importantes para poder lograr la máxima eficiencia y, por supuesto, el más alto beneficio económico. Esto trae muchos aspectos positivos en lo que respecta a cuestiones técnicas ligadas a la ejecución y al control de calidad en el proyecto. Aguilar y Torres (2015, p. 37).

2.4.3 Variable Dependiente

2.4.3.1 Rentabilidad. Es uno de los objetivos que se traza toda empresa para conocer el rendimiento de lo invertido al realizar una serie de actividades en un determinado período de tiempo. Se puede definir además, como el resultado de las decisiones que toma la administración de una empresa (Gitman & Zutter, 2012, p. 300). Y lo que se desea en esta tesis es demostrar la influencia de la Gestión de Calidad usando TQM en la rentabilidad del proyecto de mejoramiento de aguas en Jauja. Junin. Un antes y un después darán los resultados numéricos que se esperan para demostrar que el método TQM influyó positivamente en el proyecto de mejoramiento.

2.4.3.2 Dimensiones

2.4.3.2.1 Rentabilidad Económica (ROI). Rentabilidad sobre la Inversión (ROI en Inglés Return On Investment), “razón que da una idea del rendimiento global sobre la inversión realizada en la empresa; se calcula dividiendo la utilidad neta (UN) entre los activos totales (AT)”. El ROI es una medida fundamental de la rentabilidad económica y puede ser utilizada en tres áreas de gran importancia, el ROI permite: obtener un indicador de la efectividad de la dirección, medir la capacidad que posee la organización en producir

un rendimiento satisfactorio de lo que se invierte y ser un método para poder proyectar los beneficios. (Contreras, 2006, p, 85)

2.4.3.2.2 *Rentabilidad Financiera (ROE)*. La rentabilidad financiera es una ponderación definida a un tiempo señalado, de la producción adquirida por los capitales referidos invertidos por los potentados de la empresa. El rendimiento obtenido de las inversiones es la que está más próxima a los accionistas de la organización, y es la señal que los ejecutivos buscan para transformarla en capital para los propietarios.

Tabla 7

Operacionalización de las variables

Variable Independiente	Dimensiones	Definición Conceptual	Indicador
Sistema de Gestión de Calidad	Cultura de calidad	Ésta se basa en reducir los errores producidos durante el proceso de fabricación o de servicios, incrementar la satisfacción del cliente, agilizar la gestión de la cadena de suministro, la modernización de los equipos y asegurar que los trabajadores tengan el mayor nivel de formación.	Grado de TQM Organizacional -Grado de implementación de factores TQM. -Círculo de calidad. - Cultura de calidad. Capacitación - Persona capacitada en operaciones. - Total de personas de operaciones. - Educación. - Entrenamiento.
	Gestión de Calidad	conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una empresa respecto a la calidad	Reclamaciones o Quejas de Clientes - Reclamos anteriores. - Reclamos actuales.
	Control	Aspecto importante que deben tener en cuenta los ingenieros que se dedican a la construcción de obras civiles	Costo No Calidad por Insatisfacción - Soles compensación por mal servicio anterior. -Soles compensación por mal servicio actual. Cantidad de Retrabajos. - Retrabajos anteriores. -Retrabajos actuales.

Variable Dependiente	Dimensiones	Definición Conceptual	Indicador
		para alcanzar la máxima eficiencia en todas las operaciones constructivas y, por ende, el mayor beneficio económico posible.	Tiempo Empleado en Trabajos. - Exceso de tiempo. - Costo de mantenimiento. - Malestar en clientes. - Horas anteriores. - Horas actuales.
	Rentabilidad Económica	Razón que da una idea del rendimiento global sobre la inversión realizada en la empresa se calcula dividiendo la utilidad neta (UN) entre los activos totales (AT)”.	Margen Bruto - Utilidad bruta venta. - Ingresos operacionales. Utilidad por peso.
Rentabilidad			Margen Operacional -Utilidad operacional. - Ingresos de operaciones. - Independencia por financiamiento.
	Rentabilidad Financiera	Es una medida descriptiva a un periodo establecido, de la productividad adquirida por los capitales concernientes invertidos por los propietarios de la empresa	Margen Neto - Utilidad Neta. - Ventas netas-(VAN). - Costo total. - Gastos operacionales. - Impuestos. - Ingresos.
			Utilidad Operacional. - Ingresos de clientes. - Gastos de producción. - Margen de contribución. - Costos fijos.

El método para el estudio consiste en establecer, sobre una muestra característica de la obra de saneamiento, como influye la gestión de calidad apoyándose en el método TQM sobre la rentabilidad del proyecto en estudio. Desplegando el control de costos de calidad en esta obra, y la necesidad de fortificar este sistema para obtener productos de calidad disminuyendo los costos por ineficiencia e ineficacia que repercuten en la productividad y rentabilidad de la empresa.

2.4.4 Instrumentos.

Esta es una herramienta utilizada para realizar la recolección de los datos y lograr así el registro de la información correspondiente a las variables que se estudian.

(Hernández et al, 2014, p. 145). Entre estas herramientas se encuentra la encuesta y la observación. Ellas son conocidas como técnicas básicas para ejecutar el proceso de obtención de datos primarios cuantitativos en la investigación que se está ejecutando. A ambos métodos les hace falta instrumentos apropiados para así poder estandarizar todo el proceso de recopilación de datos y que además sean datos sólidos, válidos y se puedan analizar de manera uniforme y coherente. Los instrumentos mayormente empleados por estas técnicas son el cuestionario, y los formatos de observación (Corral, 2010, p.36).

En esta tesis se aplicó como técnica principal la encuesta para lograr el registro de toda la información usando cuestionarios certificados por expertos (ver anexo 1) para obtener así la recolección de todos los datos cuantitativos y se utilizó la observación como técnica complementaria por medio de la toma de notas durante todo el proceso de la obra

2.4.4.5 Información de portales web. Se visitaron páginas web especializadas en el tema de gestión de la calidad y de rentabilidad. Cada una de ellas aporta información necesaria y suficiente para ir complementando todo el contenido encontrado en libros y revistas especializadas. Existen páginas web que poseen información de muy buen nivel y al estar escrito en un lenguaje fresco y sencillo se hace fácil su entendimiento para luego manejar los conceptos con mayor propiedad.

2.4.4.6 Revistas especializadas. Se revisó y se realizó comentarios de artículos relacionados al tema de investigación de las revistas especializadas de la parte de costos, ingeniería de construcción y Gestión de la Calidad. Este es el siguiente nivel después de manejar el tema en su parte básica. Las revistas especializadas reflejan en sus trabajos publicados años de estudio y dedicación de parte de los autores de los artículos científicos que ahí se encuentran. Otra garantía que viene con las revistas especializadas es que cada uno de sus artículos es revisado por árbitros y estas a su vez pertenecen a una comunidad

que las certifica como fidedignas en lo que publican en cuanto a contenido, a calidad y a relevancia de los temas en ellas tratados.

2.4.4.7 Experiencia del Investigador. Participación directa e indirecta en obra de saneamiento del proyecto mencionado. Esta experiencia es valiosa ya que hace al autor de la tesis protagonista de primera fila en el proyecto el cual será tratado en esta tesis. Estar ahí directo en la obra lo hace participante de primera fila listo para hacer anotaciones, aportaciones y como tesista tener la experiencia y la oportunidad de poner en práctica lo aprendido en la universidad.

2.4.5 Métodos de análisis de datos.

Para el procesamiento de los datos, se usará hojas de cálculo en Microsoft Excel, los cuales estarán acordes con las normas antes utilizadas.

Para interpretar mejor los resultados, se dispondrán en tablas y gráficos estadísticos y nos apoyaremos del software del SPSS Versión 25.

La técnica principal para la recolección de datos es la encuesta y la revisión documental, que viene a ser un método efectivo para recabar los datos fidedignos del paso a paso que debe realizarse en cada proceso. Útil para determinar cómo funciona realmente el proceso para obtener un resultado. La encuesta y la revisión se pueden aplicar a cualquier aspecto del proceso desde el flujo de materiales hasta los pasos para hacer la venta u ofrecer un producto.

La presentación de los datos se realizó mediante tablas y gráficos y se determinaron las medidas comparativas y razones más adecuadas a las variables.

2.5 Procedimientos de Análisis de Datos

- 1) Primeramente, se procedió a identificar las causas que originaron la baja Rentabilidad a través del uso de herramientas de ingeniería para realizar un buen análisis del proyecto de saneamiento.

Luego de identificadas las causas de acuerdo a las herramientas de ingeniería.

- 2) Identificar los puntos clave en cada uno de los procesos que se encuentran asociados a este proyecto, poniendo en práctica la filosofía de Gestión de Calidad.
- 3) Realizar a través de investigaciones previas como serán los controles que hay que tomarse para aumentar la Rentabilidad aplicando el método TQM.
- 4) Por último, luego de saber de acuerdo a la comparación de estudios previos donde consideren como aumentar la Rentabilidad aplicando la Gestión de Calidad donde sea necesario.

2.6 Aspectos Generales del Desarrollo de la Investigación

2.6.1 Desarrollo del objetivo general.

Consiste en identificar la manera en que la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad del proyecto de saneamiento del agua en Ricran, 2019. El objetivo general trata sobre los tres aspectos claves de la tesis como son rentabilidad económica y financiera y, la Gestión de Calidad Total (TQM) y como ésta influye en esas dos cualidades. Se demuestra, en base a los costos de no calidad que la empresa no es rentable y se evidencia el hecho que si se aplica el método TQM la empresa tendrá unos niveles de productividad y rentabilidad mucho mayores, demostrándose la influencia del método en la rentabilidad de la empresa.

La investigación se desarrolla en las localidades seleccionadas para hacerle el proyecto de mejoramiento y ampliación del servicio de agua. Las cuales pertenecen al Distrito de Ricran, en Jauja, en el Departamento de Junin. Estas localidades llevan por nombre Jajachaca, Chulec y Tambillo. La investigación se comienza a hacer cuando el tesisista realiza las visitas a cada una de las localidades ya nombradas e inicia su periodo de reconocimiento de las áreas de trabajo, indagar sobre los métodos de trabajo y averiguar

sobre lo que más interesa en esta tesis que es el aspecto de la rentabilidad, y cómo esta es influenciada por el método de Gestión de Calidad Total TQM.

2.6.2 Estudio del agua para Mejoramiento y ampliación del servicio.

A continuación, se muestran los resultados de las pruebas de laboratorio hechas al agua de los distintos centros poblados (CP) a donde se le va a realizar el trabajo de mejora y ampliación. Los análisis fueron realizados en el laboratorio de ensayo acreditado por el organismo peruano de acreditación INACAL da con REGISTRO N° LE-099. Las pruebas fueron completadas desde medición de los parámetros analíticos in situ, hasta la medición de parámetros de metales pesados. Todo esto con la idea de conocer la calidad del agua de los CP donde va la mejora.

Tabla 8

Resultados de laboratorio, parametros analiticos in situ CE-1

RESULTADOS ANALITICOS IN SITU			
Parámetro	Unidad	Resultados	Método
Conductividad a 25°C In Situ	µS/cm	505	Datos facilitados por el cliente
pH In Situ	Ud. pH	8.02	Datos facilitados por el cliente
Temperatura del agua In Situ	°C	11	Datos facilitados por el cliente

Fuente: Informe de empresa constructora, 2018

2.6.2.1 Identificación y evaluación de las fuentes de agua en el poblado de Jajachaca. Resultados de laboratorio. La Tabla 8 muestra los resultados de la fuente evaluada: captación existente 01 (CE-01), que se indica en el informe N° 000017600.

Tabla 9
Resultados de laboratorio, análisis físico- químicos generales

RESULTADOS ANALITICOS METALES PESADOS					
Parámetro	Unidad	Resultados	Método	Técnica empleada	L.D.
Aluminio total	Mg/L	0.00753	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP- MS) Method.	0.00251
Antimonio total	Mg/L	0.00011	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP- MS) Method.	0.00004
Arsénico total	Mg/L	0.00111	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP- MS) Method.	0.00009

Fuente: Informe de empresa constructora, 2018

La tabla 9 muestra los tres primeros resultados del análisis físico-químico presentado en el informe. En el anexo 3 se coloca la tabla completa suministrada por la empresa

Tabla 10
Resultados de laboratorio, parámetros metales pesados

RESULTADOS ANALITICOS FISICO-QUIMICOS GENERALES					
Parámetro	Unidad	Resultados	Método	Técnica empleada	L.D.
Cianuro total	Mg CN/L	0.005	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500 – CN C, E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Total Cyanide after Distillation. Colorimetric Method	0.002
Cloro Residual (libre)	Mg Cl ₂ /L	< 0.02	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500 CI G DPD, 22nd Ed. 2012	Colorimétrico	0.02
Cloruro	Mg Cl/L	0.860	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.287

Fuente: Informe de empresa constructora, 2018

La tabla 10 muestra los tres primeros resultados de los parámetros de metales pesados presentado en el informe. En el anexo 4 se coloca la tabla completa suministrada por la empresa.

2.6.2.2 Identificación y evaluación de las fuentes de agua en el poblado de Chulec. Resultados de laboratorio. A continuación, se muestra los resultados de la fuente evaluada: captación existente 01 (CE-01), que se indica en el informe N° 000018513.

Tabla 11

Resultados de laboratorio, parámetros analíticos in situ CE-I

Parámetro	Unidad	Resultados	Método	Técnica empleada	L.D.
Aluminio total	Mg/L	0.00753	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method.	0.00251
Antimonio total	Mg/L	< 0.00004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method.	0.00004
Amoniaco total	Mg/L	0.00061	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method.	0.00009

Fuente: Informe de empresa constructora, 2018

Tabla 12

Resultados de laboratorio, parámetros físicos-químicos

Parámetro	Unidad	Resultados	Método	Técnica empleada	L.D.
Cianuro total	Mg CN/L	0.005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 – CN C, E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Total Cyanide after Distillation. Colorimetric Method	0.002
Cloro Residual (libre)	Mg Cl ₂ /L	< 0.02	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CI G DPD, 22nd Ed. 2012	Colorimétrico	0.02
Color	Mg Cl/L	< 0.287	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.287

Fuente: Informe de empresa constructora ,2018

La tabla 12 muestra los tres primeros resultados del análisis físico-químico presentado en el informe. En el anexo 5 se coloca la tabla completa suministrada por la empresa

Tabla 13

Resultados de laboratorio, parámetros metales pesados

RESULTADOS ANALITICOS IN SITU			
Parámetro	Unidad	Resultados	Método
Conductividad a 25°C In Situ	µS/cm	319	Datos facilitados por el cliente
pH In Situ	Ud. pH	8.23	Datos facilitados por el cliente
Temperatura del agua In Situ	°C	10	Datos facilitados por el cliente

Fuente: Informe de empresa constructora ,2018

La tabla 13 muestra los tres primeros resultados del resultado de laboratorio relacionado a metales pesados presentado en el informe. En el anexo 6 se coloca la tabla completa suministrada por la empresa

2.6.2.3 Identificación y evaluación de las fuentes de agua en el poblado de tambillo. A continuación se muestra los resultados de la fuente evaluada: CAPTACIÓN EXISTENTE 01 (CE-01), que se indica en el informe N° 000018511.

Tabla 14

Resultados de laboratorio, parámetros analíticos in situ CE-1.

RESULTADOS ANALITICOS IN SITU			
Parámetro	Unidad	Resultados	Método
Conductividad a 25°C In Situ	µS/cm	72	Datos facilitados por el cliente
pH In Situ	Ud. pH	8.27	Datos facilitados por el cliente
Temperatura del agua In Situ	°C	11.8	Datos facilitados por el cliente

Fuente: Informe de empresa constructora, 2018

Tabla 15

Resultados de laboratorio, parámetros físico-químicos

Parámetro	Unidad	Resultados	Método	Técnica empleada	L.D.
Cianuro total	Mg CN/L	0.005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 – CN C, E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Total Cyanide after Distillation. Colorimetric Method	0.002
Cloro Residual (libre)	Mg Cl ₂ /L	< 0.02	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 CI G DPD, 22nd Ed. 2012	Colorimétrico	0.02
Color	Mg Cl/L	< 0.287	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.287

Fuente: Informe de empresa constructora, 2018

La tabla 15 muestra los tres primeros tres análisis físico-químicos entregados por el laboratorio en un informe. En el anexo 7 se muestra la tabla completa suministrada por la empresa

Tabla 16

Resultados de laboratorio, parámetros metales pesados

Parámetro	Unidad	Resultados	Método	Técnica empleada	L.D.
Aluminio total	Mg/L	0.00824	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP- MS) Method.	0.00251
Aluminio total	Mg/L	< 0.00004	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP- MS) Method.	0.00004
Arsénico total	Mg/L	0.00447	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP- MS) Method.	0.00009

Fuente: Informe de empresa constructora, 2018

La tabla 16 muestra los tres primeros metales mostrados en el informe. En el anexo 8 se muestra la tabla completa suministrada por la empresa

2.6.3 Relato del periodo de reconocimiento de las áreas de trabajo, y la indagación sobre los métodos de trabajo.

Al comenzar su reconocimiento lo primero que se comienza a notar es que ocurren muchos fallos en los trabajos realizados, que se convierten en lo que se llama retrabajo y que no es más que volver a realizar el mismo trabajo una y otra vez hasta que satisfaga las normas de construcción y su supervisor pueda darle el visto bueno de calidad. Trayendo esto pérdidas a la empresa. Entonces, aunque los contratos sean de muchos millones de soles las pérdidas por mala calidad e inconformidad del cliente hace que el proyecto sea poco rentable. La tabla 17 muestra el monto de la obra, donde se va a ejecutar el proyecto y municipalidad responsable y tiempo de ejecución.

Tabla 17

Resumen del proyecto y su monto

NOMBRE DEL PROYECTO	INFLUENCIA DE LA GESTIÓN DE CALIDAD CON EL MÉTODO TQM, EN LA RENTABILIDAD DE PROYECTOS, CASO MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE LOS CENTROS POBLADOS DE JAJACHACA, CHULEC Y TAMBILLO, DISTRITO DE RICRAN - JAUJA – JUNÍN 2019	
UNIDAD EJECUTORA RECOMENDADA		
SECTOR	Gobiernos Locales	
PLIEGO	Municipalidad Distrital de Ricran	
UBICACIÓN	Localidades:	Centros Poblados de Jajachaca, Chulec y Tambillo
	Distrito:	Ricran
	Provincia:	Jauja
	Departamento:	Junín
PRESUPUESTO DE OBRA	Costo Total:	S/. 10,401,391.48
TIEMPO DE EJECUCIÓN	07 meses	

Con respecto a la mala calidad que producen retrabajos se muestran varios ejemplos después de hacer el recorrido, a continuación se muestra un registro fotográfico que evidencia las fallas de mala calidad realizadas en la obra por no haber el personal bien entrenado para ejecutar el trabajo eficazmente desde la primera vez. La figura 12 informa sobre una cangrejera en la fabricación de columna, cuestión que refleja la mala calidad en los trabajos realizados. Por otra parte la figura 13 es donde se puede ver un muro que tiene sobresalido las dimensiones de los ladrillos que tuvo que tumbarse y hacerse de nuevo. Esto ocurrió por usar personal obrero de la localidad sin la capacitación adecuada para hacer las actividades de acuerdo a las especificaciones. Y por último, la figura 14 muestra materia prima defectuosa que deja ver otro problema en la calidad y es que la relación con los proveedores debe ser muy estrecha, de niveles de confianza y la empresa necesita un encargado en el área de recepción de la materia prima, que chequee, que verifique y dé constancia de la calidad del material recibido.



Figura 12 Cangrejera en la fabricación columna



Figura 13 Muro de ladrillo mal construido



Figura 14 Materia prima defectuosa

Lo planteado anteriormente lleva el trabajo a Desarrollar el Objetivo general, el cual es Identificar la manera en que la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad del proyecto de saneamiento en Ricran, 2019.

Para cumplir el objetivo general se armó la siguiente trama de justificaciones que se llaman aspectos. El Primer Aspecto tiene que ver con la calidad del agua que se

consume en estos centros poblados. Se hace toda una explicación sobre la calidad del agua y se tiene justificado la ejecución del proyecto. El Segundo Aspecto es el relacionado con la propuesta en sí del proyecto. Monto en Soles de la obra, encargado de la obra y municipios beneficiados, todo está en la tabla 17. El Tercer Aspecto es ya la parte de ingeniería y es donde se exponen los pasos a realizar para lograr el objetivo planteado. Al llegar a la obra y al hacer una observación de una semana bastó para constatar que no se aplicaba ninguna de las herramientas de calidad señaladas en el método TQM. De esta manera, se pasó las observaciones a la gerencia donde se le indicaba los tópicos en los que tenían que tomar medidas para entrar en el camino de la calidad. Por ejemplo capacitar al personal, planificar el trabajo del día, semana y mes y asignar responsables, nombrar un encargado de chequear los suministros de los proveedores y lograr satisfacer al cliente.

El Cuarto Aspecto está relacionado con la captura de datos y aquí se mencionan la encuesta como instrumento principal validada por expertos y la observación como técnica complementaria. Con estos dos instrumentos se recoge de primera mano toda la información que ayudará a cerrar todos los factores que intervienen para que la rentabilidad de la empresa no sea la adecuada y porque la empresa no tiene estándares de calidad acordes con lo que se maneja globalmente. El quinto aspecto tiene que ver con la rentabilidad económica (ROA) que aunque en los cálculos preliminares se puede ver que la empresa es rentable en números, en la realidad se disminuye éste valor porque se realiza mucho retrabajo y eso trae pérdidas por insatisfacción de los clientes. El sexto aspecto demuestra que la rentabilidad financiera (ROE) tiene valores positivos al hacer las inversiones adecuadas en el entrenamiento y capacitación del personal. Y el séptimo aspecto tiene que ver con el paso a paso para cumplir con el método TQM.

2.7. Diagnóstico del Caso

La tesis planteada va a medir la influencia de la Gestión de Calidad usando el método TQM en la rentabilidad de la empresa encargada por la municipalidad de Ricran, en Jauja de realizar las obras de saneamiento de agua potable en los centros poblados de Jajachaca, Chulec y Tambillo. No hubo necesidad de hacer tormenta de ideas, encuestas, Ishikawa, Focus Group o Pareto para encontrar los problemas que generan la poca rentabilidad de esta empresa debido a que bastó una corta observación para ir concluyendo que había problemas serios de calidad que debían ser tratados, tales como. 1) No existe el trabajo en equipo, 2) No hay una compenetración directa con los proveedores, 3) no se hace el trabajo pensando primero en el cliente, 4) No hay capacitación del personal, 5) No existe un diseño adecuado de los planes de trabajo, 6) No se tiene una cultura de calidad adecuada como por ejemplo hacer las cosas bien a la primera vez, 7) No hay un control adecuado y 8) No hay la inversión suficiente por parte de la empresa para emprender una mejora continua.

En aras de buscar al detalle los problemas relacionados con la falta de calidad en los trabajos realizados se decidió aplicar la técnica de observación por un tiempo suficiente para completar la data que suministraría la información que sería usada para implantar los planes de calidad que van a ayudar a la empresa a mejorar sus niveles de rentabilidad. Y el instrumento usado para recabar la información será la encuesta (ver anexo 1). La misma es validada por expertos y sirve para recabar información en base a las dimensiones resultantes de las variables independiente y dependiente. La encuesta se aplicará a todo el personal desde la alta gerencia de la empresa hasta el colaborador de menor rango. Las preguntas van relacionadas con cultura de calidad, gestión de la calidad y rentabilidad. Con esto se pretende tener información de la empresa en los puntos de interés para la investigación. La técnica complementaria será la observación, la misma se llevará a cabo

durante todo el proceso de ejecución de la obra para tener un registro de los acontecimientos y así obtener unas conclusiones más amplias al final de la investigación.

Después de haber identificado la técnica y el instrumento a usar se procedió a hacer el registro con las anotaciones pertinentes en la ficha de registro, toma de notas en un cuaderno auxiliar y registro fotográfico. Hay una cantidad grande de fallas producidas en la obra por la falta de una adecuada cultura de calidad.

Tabla 18

Cuadro resumen de gastos generales

GASTOS GENERALES VARIABLES	S/.	596.708,53	8,53%
Costo Directo	S/.	6.998.011,26	
Total Gastos en obra	S/.	560.448,53	
Total Gastos en Oficina	S/.	36.260,00	
<u>GASTOS GENERALES FIJOS</u>	S/.	9.830,00	0,14%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	S/.	606.538,53	8,67%

Como se ve en la tabla 18 la empresa hace las inversiones básicas elementales que toda empresa debe realizar para su funcionamiento rutinario, como lo es gastos de oficina, gastos generales fijos y así otros gastos pero, no hace inversión en entrenamiento de personal y en cursos relacionados con calidad en los procesos, esto se demuestra en la tabla 19 donde se ve con más detalle todos los gastos hechos en obra en personal profesional. Como se ve, no hay inversión en cursos de calidad. Por lo tanto, aunque los resultados de rentabilidad demuestren que el negocio vale la pena al final el esfuerzo se pierde porque no hay conformidad del cliente y hay que hacer gastos extras por la no calidad de la ejecución al no contar con personal calificado para la ejecución de las tareas.

Tabla 19

Cuadro de gastos en obra

ITE	DESCRIPCIÓN	UN	CA	COSTO	%	PARCIAL	TOTAL
M		D	NT		Inci		
					den		
					cia		
1.00	GASTOS EN OBRA						
1.01	Personal Profesional						276.500,00
	JEFE DE SUPERVISIÓN – EJECUCIÓN (Ing. Civil/Sanitario)	mes	7,00	10.000,00	1,00	70.000,00	
	ASISTENTE DE SUPERVISIÓN (Ing. Civil/Sanitario)	mes	7.00	7.000,00	1.00	49.000,00	
	ESPECIALISTA EN ESTUDIO DE SUELOS (Ing. Civil)	mes	7,00	6.000,00	1,00	42.000,00	
	INGENIERO AMBIENTAL (Ingeniero Ambiental y / o Ambiental y Forestal)	mes	7,00	5.000,00	1,00	35.000,00	
	ADMINISTRADOR DE OBRA	mes	7,00	4.000,00	1,00	28.000,00	
	DIBUJANTE CADISTA	mes	7,00	3.500,00	1,00	25.500,00	
	ASISTENTE DE OFICINA	mes	7,00	1.500,00	1,00	10.500,00	
	CHOFER	mes	7,00	2.500,00	1,00	17.500,00	

A continuación, se muestran una serie de datos cuantitativos relacionados con el desarrollo del objetivo general

Tabla 20

Cuadro con indicadores cuantitativos del objetivo general

Indicador	Localidad	Análisis de Agua
Estudio del agua para Mejoramiento y ampliación del servicio	Jajachaca	<i>parámetros analíticos IN SITU CE-1 parámetros físico-químicos parámetros metales pesados</i>
	Chulec	<i>parámetros analíticos IN SITU CE-1 parámetros físico-químicos parámetros metales pesados</i>
	Tambillo	<i>parámetros analíticos IN SITU CE-1 parámetros físico-químicos parámetros metales pesados</i>

Resumen de todo el proyecto y su monto	Monto	S/. 10,401,391.48
Registro fotográfico que demuestra las fallas en la calidad	Monto de no calidad	S/ 659,426
Total de gastos generales	Monto	S/ 606,538.53
Gastos en Obra	Monto	S/ 276,500

2.7.3 Desarrollo del objetivo específico 1.

Consiste en establecer la manera en que la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento del agua en Ricran, 2019. El objetivo específico 1 trata sobre la rentabilidad económica (ROI) y como ésta es influida por el método TQM. Se demuestra, en base al cálculo del ROI que la empresa es rentable económicamente, esto es recibe buenos dividendos de sus activos corrientes y no corrientes pero, con el retrabajo que hay que realizar, las fallas con los proveedores y la falta de cultura de calidad la empresa pierde rentabilidad. Todos estos aspectos se eliminan aplicando el método TQM en la empresa.

Sabiendo que la rentabilidad económica se define como la Rentabilidad sobre activos o Rentabilidad Económica (ROA: Return on Assets → Retorno sobre los activos o ROI: Return on Investment → Retorno sobre la inversión). Mide la rentabilidad de los activos respecto a su aporte en la utilidad neta.

$$ROI = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Total de Activos}} = \frac{\text{Utilidad Operativa (UO)}}{\text{Total de activos}}$$

Ecuación 7: Otra ecuación para el ROI

El segundo párrafo y la ecuación anterior resumen a grandes rasgos lo que es la rentabilidad económica. Es la que está relacionada a como los activos de la empresa generan ingresos. Se habla de las maquinas usadas en la construcción, camiones, mesas, sillas y cuanta herramienta se use en el proceso en que participe la empresa, también se

integran en esa lista al dinero que está en la cuenta corriente, inversiones a plazo fijo de la empresa, todo el circulante que la empresa debe tener para pago de nómina, y otros depósitos de dinero que se dividen en activo corriente y no corriente, todo esto hacen los activos totales. Para lograr obtener la información de los activos de la empresa, hace falta entrevistarse con los encargados de esa parte de la empresa que maneje esa información.

La empresa accedió a dar una entrevista para suministrar dichos datos, esto se complementó con la observación previamente hecha en campo y con la encuesta practicada tanto a la gerencia como al personal. Como no es una compañía que produce un producto y vende se debe hacer la medición de otra manera, y se colocará de la siguiente forma: Se tienen todos esos activos nombrados arriba y se va a decir que todo eso suman S/ 40,000,000. Por ser la suma de todos los activos de la empresa se le llamara Total de Activos. Y se tiene como Utilidad Neta el dinero que se va a recibir por el contrato firmado que son S/. 10,401,391.48.

Sustituyendo en la ecuación

$$ROI = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Total de Activos}} = \frac{10,401,391.48 \text{ Soles}}{40,000,000 \text{ Soles}} = 0.26 * 100\% = 26 \%$$

Ecuación 8: Cálculos de ROI

Lo que quiere decir que tendrá una rentabilidad de 26 %. Esto se traduce así, por cada S/ 100 invertidos la empresa ganará o tendrá un retorno de S/ 26.

Como ya se dijo, por ser una empresa de construcción y no de producción los cálculos que se pueden hacer y los comentarios relacionados a esta variable se limitan a lo colocado anteriormente. Lo que sí se puede decir, es que la filosofía TQM aportaría lo relacionado a manejo profesional de las herramientas y conservación en el tiempo de las mismas ya que el TQM siembra en las organizaciones la filosofía del mantenimiento, uso profesional de las herramientas por medio de la constante capacitación realizada al

personal y por medio de la mejora hecha de forma continua que es lo que termina de catapultar a la empresa en el camino de satisfacer al cliente.

Aunque el valor rentabilidad económica sea alto, es dinero que se pierde por no tener una cultura de calidad idónea instaurada en la empresa. Si se aplica el método propuesto de gestión de calidad (GC) TQM se podría disminuir los costos haciendo esto que aumente la rentabilidad, al tener el método TQM aplicado en la empresa comienza a existir un compromiso por lograr la calidad en todos los procesos de la organización. Se comienza a hablar de clientes internos y de proveedores internos. Se capacita al personal, ya que una de las premisas principales de éste método es su interés por las personas, que el personal esté motivado y conozca bien cuál es su labor en la empresa. Existe un compromiso desde la alta gerencia porque los pasos para cumplir el método se cumplan. Y todos tienen como mira dos cosas: 1) primero es el cliente y 2) hacer el trabajo bien en el primer intento.

Tabla 21

Cuadro con indicadores cuantitativos del objetivo específico 1

Rentabilidad económica ROI	Porcentaje	26%
Costos de no calidad	Porcentaje	6.35 %

2.7.4 Desarrollo del objetivo específico 2.

Consiste en establecer la manera en que la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento del agua en Ricran, 2019. El objetivo específico 2 trata sobre la rentabilidad financiera (ROE) y cómo ésta es influida por el método TQM. Se demuestra, en base al cálculo del ROE que la empresa es rentable financieramente, esto es los accionistas reciben buenos dividendos de sus inversiones pero, con el retrabajo que hay que realizar, las fallas con los proveedores y la falta de cultura de calidad en la empresa pierde rentabilidad. Todos estos aspectos se eliminan aplicando el método TQM en la empresa.

La rentabilidad financiera (ROE: Return On Equity o Retorno Sobre el Capital), o sea, la capacidad en mayor o menor grado que poseen las empresas para crear riquezas a sus propietarios y accionistas va a depender del producto de la rentabilidad económica y el grado que puedan tener estas de endeudamiento o apalancamiento. Sánchez (1994, p.34).

Tanto es así que la ecuación para calcular el ROE es función del ROI

$$ROE = ROI * Apalancamiento$$

Ecuación 9: Otra ecuación para el ROE

Lo que es igual a

$$ROE = \frac{Utilidad\ Neta}{Total\ de\ Activos} * Apalancamiento = \frac{Utilidad\ Operativa\ (UO)}{Total\ de\ activos} * Apalancamiento$$

El ROE o rentabilidad financiera, que como se dijo arriba es la capacidad que tiene el negocio de generar riqueza a sus inversores, tiene la ecuación expresada en Utilidad Neta o Beneficio neto antes de impuesto y los Recursos Propios (RR-PP)

$$ROE = \frac{Utilidad\ Neta}{Total\ de\ Activos} * Apalancamiento = \frac{Utilidad\ Neta}{Total\ de\ Activos} * \frac{Total\ de\ Activos}{RR - PP} = \frac{Utilidad\ Neta}{RR - PP} * 100\%$$

Se puede decir que si hay una Utilidad Neta de S/ 4,000,000 y unos Recursos Propios (RR-PP) de S/ 18,000,000 resulta un ROE de

$$ROE = \frac{Utilidad\ Neta}{RR-PP} = \frac{4,000,000}{18,000,000} * 100\% = 22.22\%$$

Ecuación 10: Cálculo del ROE

Lo que quiere decir que los inversionistas de la empresa ganan un 22.22 % en sus inversiones hechas.

Los RR-PP están relacionados a dinero, de ahí porqué desaparece Total de activos, y aparece RR-PP que tiene que ver con cuánto dinero posee la empresa en sus cuentas que no dependa de préstamos ni ninguna otra deuda empresarial.

Otro aspecto a tocar es lo relacionado con los cálculos financieros como el VAN (Valor Actual Neto) y la relación Beneficio / Costo (B / C). Estos dos cálculos se realizan para demostrar que después de la inversión que debe hacerse en capacitación del personal y acondicionamiento de maquinarias, cursos de calidad sigue siendo rentable el negocio. Por último, se muestran una serie de fotografías con sus comentarios donde se evidencia la falta de una cultura de calidad en todos los procesos de la empresa.

Como cierra Forero et al. (2016, p. 25) en su disertación donde sostiene que la calidad va a generar mayor rentabilidad claro está, si se cumple que la calidad esté dentro de las estrategias de negocio.

Teniendo claro lo de la inversión para mejorar la calidad y por ende la rentabilidad, a continuación se muestran unos gastos para mejorar la calidad que son necesarios hacer. Más que gastos hay que verlos como inversión, ya que está demostrado que un personal bien capacitado trae un mejor rendimiento a la empresa repercutiendo en la productividad y por supuesto en una mejora sustancial de la rentabilidad.

2.7.4.1 Costos de calidad. Los costos de calidad serán aquellos que permitirán disminuir a cero las fallas que ocasionan los costos de no calidad, para ello se distinguirán costos de evaluación y costos de prevención.

2.7.4.2 Costos de evaluación. Estos permitirán resolver los problemas del desconocimiento de los agregados, construir los diseños permitiendo especificaciones, pruebas de concreto, análisis fisicoquímico. Un detalle de las pruebas y sus costos se advierten en la tabla 22.

Tabla 22

Costos de evaluación

Pruebas Gestión de calidad	Cant.	Costo	Parcial
Estudio de cantera	1.00	2,500.00	2,500.00
Prueba de abrasión de agregado	1.00	293.53	293.53
Análisis fisicoquímico de agregado	1.00	150.00	150.00
Diseño de Mezclas f'c:140kgf/cm ²	1.00	250.00	250.00
Diseño de Mezclas f'c:175kgf/cm ²	1.00	250.00	250.00
Diseño de Mezclas f'c:210kgf/cm ²	1.00	250.00	250.00
Prueba de compactación de suelos (Proctor modificado)	25.00	196.00	4,900.00
	65.00	25.00	1,625.00
Prueba de calidad de concreto (prueba de compresión)	1.00	500.00	500.00
Prueba de calidad de ladrillo de arcilla			
Total			10,718.53

2.7.4.3 Costos de prevención. Enfocado en la prevención de cero fallas que

impliquen accidentes laborales, especificación de materiales, procesos, entre otros. Ver tabla 23, 24 y 25.

Tabla 23

Costos de prevención de accidentes laborales

Otros Gastos	Cant.	Costo	Parcial
Implementos de seguridad en obra	1	18,500.00	18,500.00
Protectores de seguridad - Cascos	30	30.00	900.00
Capotines para lluvia	100	25.00	2,500.00
Guantes de cuero (par)	100	25.00	2,500.00
Lentes de seguridad	60	20.00	1,200.00
Chalecos con logo	30	30.00	900.00
Botas de seguridad	100	55.00	5,500.00
pantalones	100	25.00	2,500.00
Polos	100	15.00	1,500.00
Mascarilla	100	10.00	1,000.00
Bidones de agua para consumo	7.00	150.00	1,050.00
		Total	38,050.00

Tabla 24

Costo de prevención personal especializado para búsqueda de cero defectos

Personal	Cant.	Tiempo	Costo/mensual	Costo total por persona
Residente de Obra (Ing. Civil / Gestión de calidad)	1	7	9,000.00	63000.00
Asistente de Residente de Obra (Ing. Civil / Gestión de calidad)	1	7	6,000.00	42000.00
Arqueólogo para Plan de Monitoreo Arqueológico	1	7	6,000.00	42000.00
Especialista Planta de Tratamiento (Ing. Civil/ Sanitario / Ambiental)	1	3	6,000.00	18000.00
Especialista en Costos y Presupuestos (Ing. Civil)	1	6	6,000.00	36000.00
Especialista en Seguridad (Ing. Civil)	1	7	6,000.00	42000.00
Especialista en Estructuras (Ing. Civil)	1	4	6,000.00	24000.00
Administrador de obra (Lic Administración / Contador)	1	7	4,000.00	28000.00
Dibujante - Autocad	1	4	3,000.00	12000.00
Secretaria	1	7	1,500.00	10500.00
Almacenero	1	7	2,000.00	14000.00
Guardián	1	7	1,800.00	12600.00
Chofer	1	7	2,400.00	16800.00
Total				360.900.0

Se puede inferir que de acuerdo a la lista de personal utilizado en la obra no se encuentra un personal de calidad que monitoree la parte de calidad, por lo cual se realiza un sistema de control de gastos

Tabla 25

Costo de prevención total

Descripción	Costo
Accidentes laborales	38,050,00
Defectos en procesos, materia prima y productos terminados	360,900.00
Total	398,950.00

Finalmente, los costos de calidad contemplando los costos de evaluación y prevención ascenderían a: 409,668.00 Soles, lo cual serian costos inevitables sin embargo

tenderían a reducir los fallos a cero, incluso no permitirían que estos se salgan de los límites que puedan afectar la rentabilidad del proyecto.

Si no se efectúa la inversión anterior se incurre en gastos por fallas ocurridas en la obra o también conocidos como costos de no calidad.

2.7.4.4 Costo de la no calidad. La determinación de costo de la no calidad vendría expresada por los impactos negativos en los costos por causa de los fallos. Para ello se determinará el costo de cada dimensión general, considerando la sumatoria de los costos en su dimensión particular, referenciada en los análisis de precios unitarios que dan soporte a cada partida presupuestaria del proyecto. Cuando se identifique el costo, se tomará como criterio un costo integral, por ejemplo, una dosificación de materiales que no cumple con el diseño de la mezcla, puede traer costos en las partidas presupuestarias que incluyan dicha mezcla, como por ejemplo: obras de concreto armado, obras de concreto simple, cerco perimétrico, zapata, columnas, en todas las zonas, con lo cual es lógico pensar que ello puede causar una disminución de dichas partidas por aumento de costos.

En consecuencia, el criterio será afectar en un porcentaje la partida presupuestaria que incluya este elemento de fallo que se evidencia en los análisis de precio unitarios (se conectan a su vez con las partidas presupuestarias), salvo en el caso que la referencia sean horas hombre, lo cual se puede evidenciar en la cuenta de gastos con mayor facilidad. Ver tabla 26.

Específicamente, en el fallo D.5, por inexistencia del certificado de diseño de mezcla en el alcantarillado de Tambillo, se ubicó en los análisis de precios unitarios todas aquellas partidas relacionados con la mezcla del alcantarillado de Tambillo, distinguiéndose que afectan partidas: obras de concreto armado y obras de concreto simple del presupuesto, para finalmente tomarse como criterio un 10 % de estas partidas como costo de no calidad. Ver tabla: 26 y 27.

Puede visualizarse en la Tabla 24, que las causas de los fallos con los costos de no calidad más elevados se corresponden con producto en proceso defectuoso, procedimientos que no cumplen especificaciones, mano de obra mal preparada o entrenada sin embargo, se posiciona una nueva dimensión, producto de los costos de no calidad, el cual se corresponde con manejo inadecuado de materiales. Respecto a los fallos producto en proceso defectuoso y procedimientos que no cumplen especificaciones, éstas se relacionan con las mezclas de concreto, acero estructural, encofrado, demoliciones, tablestacado, entre otras, las cuales son componentes considerados de los análisis de precios unitario y asociadas a partidas presupuestarias relevantes del proyecto.

De igual manera la mano de obra con entrenamiento deficiente se corresponde con pérdida de horas hombre en la cuenta de gasto general asociados a personal de topografía que no asiste a la obra incluso no cumple con las especificaciones de construcción, inexistencia de personal técnico para dirigir incluso personal sin calificación centrada de zonas aledañas de la obra. Respecto a manejo inadecuado de materiales se perciben costos asociados a manejo inadecuado del cemento, acero, tubería, entre otros, que están ubicados en la obra de manera dispersa en la carretera, incluso sobre rocas, expuestos al deterioro, robos, pérdida de propiedades por oxidación, reacción química, solo por mencionar algunos. En este caso se afectan las partidas relacionadas con acero estructural, cemento portland, incluso perdida de horas hombre por retrabajo.

Tabla 26

Costos de no calidad según fallos en su dimensión particular

ELEMENTOS DE FALLO	COSTOS
A.1. Extracción de las aguas provenientes de las lluvias en las zanjas.	10.851,01
A.2. Factores climáticos como lluvia y granizo que ocasionaron en diversas oportunidades las paralizaciones	16.276,51
A.3. Terreno con piedras de mayor tamaño en las excavaciones que afectaron el rendimiento de esta	27.127,52
B.1. Existencia de material orgánico y limos en arena gruesa y de color oscuro en Jajachaca.	16.542,73
B.2. La arena gruesa de la obra presenta color oscuro con presencia de material orgánico es necesario el estudio físico químico de este material	24.814,10
C.1. El empleo de equipo no contemplado en la propuesta técnica en el caso de la Motobomba hidráulica para llenado de agua de buzones para realizar la prueba hidráulica	11.232,02
D.1. Deficiencia en el concreto para columna es decir hay presencia de cangrejera y no están utilizando durante su elaboración productos como la vibradora.	34.555,43
D.2. Deterioro de la correa y madera, no es el tornillo en Chulec	12.747,35
D.3. El tablestacado es deficiente de acuerdo con el diseño establecido en los planos.	16.299,63
D.4. En Chulec no se encuentra con un diseño de mezcla entregado al supervisor.	En D.7
D.5. En tambillo para el alcantarillado no estuvo presente un certificado de diseño de la mezcla formalmente, no había certificado de calidad de los materiales empleados.	6.373,68
D.6. Encofrado de columna desplomado en Chulec.	En D.2
D.7. La dosificación de los materiales no se cumple de acuerdo al diseño de mezcla.	49.146,92
D.8. Relleno utilizado para la zanja zarandeado sin aprisionar la primera capa	27.127,52
E.1. Los agregados no presentan estudio e incluso tampoco ubicación de la cantera de procedencia	27.127,52
F.1. En el almacén los materiales como cemento, acero, tubería y otros no están correctamente almacenados en obra de carretera se encontrando dispersados y apoyados mediante roca.	81.382,55
F.2. Los materiales como cabillas se encuentran en estado de oxidación	14.744,08
G.1. El personal de topografía no cumple con lo requerido lo cual no garantiza la calidad de la obra.	12.000,00
G.2. El personal de topografía no cumple con lo requerido, es decir que no asiste a obra desde su inicio.	10.000,00
G.3. No hay personal técnico se requiere de una atención y dirección de la ejecución de la obra de Jajachaca, debido a que no hay cumplimiento del proceso constructivo.	30.000,00
G.4. Personal ayudante contratado en los poblados y no ser calificado, debido a que realiza el trabajo fuera de especificaciones.	20.000,00
G.5. No existe personal técnico encargado de la dirección técnica de los trabajos de alcantarillado	9.382,55
H.1. Protección en almacén sin protección de base de madera.	27.127,52
I.1. En el poblado de Chulec presenta columna con cangrejera.	4.423,22
I.2. Dintel con cangrejera, mal encofrado y amarre con muro en Chulec.	7.372,04
I.3. Columna con sobrecimiento desalineada o mal encofrada	22.116,11
I.4. Los encofrados de columnas no están debidamente aplomados. (E)	22.116,11
I.5. Presencia de hundimiento en el relleno de zanjas de alcantarillado en Jajachaca.	10.320,85
I.6. Se ha encontrado deficiente en el asentado de ladrillos con juntas horizontales y verticales mayores de 2 cm y muros desplomados.	26.539,34
I.7. Los dinteles ubicados en las ventanas y puertas presentan cangrejeras y no están adheridas a los muros de ladrillos, se requiere sacar y nuevamente llenar de concreto.	29.488,15
I.8. Los sobre dimensionamiento en columna y existencia de cangrejera.	25.064,93

Tabla 27

Costos de no calidad, según fallos en su dimensión general

Causas del fallo en su dimensión general	Costos en Soles
A. Condiciones del medio ambiente externo adverso	54.255,03
B. Contaminación de materiales	41.356,83
C. Equipo de trabajo inadecuado	11.232,02
D. Procedimientos que no cumple especificaciones	146.250,52
E. Deficiente análisis de materiales	27.127,52
F. Manejo inadecuado de materiales	123.254,14
G. Mano de obra con entrenamiento deficiente	81.382,55
H. Ambiente de trabajo inadecuado y/o riesgo	27.127,52
I. Producto en proceso defectuoso	147.440,76

Se muestra a continuación una tabla y una serie de cálculos donde se demuestra la validez de las inversiones en los costos por mala calidad que mejorarán la rentabilidad.

Tabla 28

Relación de ahorros y gastos de la gestión de calidad a través de los costos de no calidad

Mes	Costos de no calidad mensual (ahorro)	Costo de evaluación más costo de prevención	Costo de prevención. Personal especializado para búsqueda de cero defectos
0		48.768,53	
1	90.328,48		10.528,48
2	90.328,48		29.528,48
3	90.328,48		23.528,48
4	90.328,48		69.528,48
5	90.328,48		65.528,48
6	90.328,48		63.528,48
7	90.328,48		59.528,48
Totales	632.299,37	48.768,53	321.699,36

El análisis se centrará en el cálculo del VAN (Valor Actual Neto), es decir, determinar si los flujos de efectivo (ahorro) que genera la implementación de gestión de calidad son suficientes para justificar la inversión en costos de calidad. En tal sentido se

descontarán los flujos de ahorros a una tasa de interés promedio del mercado, la cual será equivalente a 110 % anual, es decir 9,16 % mensual.

El criterio de aceptación será:

$VAN \geq 0$, se aceptará la gestión de calidad.

$VAN < 0$, se rechazará.

Un $VAN \geq 0$, indica que la sumatoria de los flujos de ahorro descontados a un costo de capital (tasa de interés del mercado), justifican los costos de inversión.

El cálculo del VAN se hará por medio de la fórmula:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{FC}{(1+k)^t} - I_0$$

Ecuación 11: Ecuación para calcular el VAN

En donde

FC: son los flujos de dinero (ahorro) o Flujo de Caja en periodo t.

I_0 : Inversión inicial

n: Número de períodos → a 7 meses

k o r%: Tasa de interés → al 9,16%

En el caso particular del estudio se tendría:

$$VAN = \sum_{t=1}^7 = -48.768,53 + \frac{10528,48}{(1+0,0916)^1} + \frac{29528,48}{(1+0,0916)^2} + \frac{23528,48}{(1+0,0916)^3} + \frac{69528,48}{(1+0,0916)^4} + \frac{65528,48}{(1+0,0916)^5} + \frac{63528,48}{(1+0,0916)^6} + \frac{59528,48}{(1+0,0916)^7}$$

Ecuación 12: Cálculo del VAN

$VAN = 164.770,62$ nuevos soles.

Esta última cifra indica, que la implementación de la GC, por medio de los costos de mala calidad, genera un VAN mayor que cero, lo cual es indicativo de que la fluidez de

lo que se ahorre generada por dicha gestión, será suficiente para justificar los gastos de calidad (inversión), quedando un remanente igual a S/. 164.770,62, que incrementará el valor que posee la empresa en dicha cantidad.

Este análisis puede complementarse también por medio del ratio costo/beneficio, según la fórmula:

$$B/C = VAI / VAC$$

Ecuación 13: Ecuación para calcular la relación Costo – Beneficio

En la cual:

B/C: Relación costo-beneficio

VAI: Valor actual de los ahorros

VAC: Valor actual de los costos de inversión (de calidad)

El criterio de aceptación será

La relación $B/C \geq 1$, lo indicaría que los ahorros de la gestión de calidad superan o igualan los costos de su implementación.

En el caso particular de esta investigación se descontarán los flujos con la tasa del 9,16 % mensual, de allí que se tiene:

$$VAI = \sum_{t=1}^7 \frac{90.328,48}{(1+0,0916)^t} \Rightarrow VAI = 452.188,52$$

Ecuación 14: Cálculo del VAI

$$VAC = 48.768,53 + \frac{50.800,00}{(1+0,0916)^1} + \frac{50.800,00}{(1+0,0916)^2} + \frac{10.800,00}{(1+0,0916)^3} + \frac{10.800,00}{(1+0,0916)^4} + \frac{10.800,00}{(1+0,0916)^5} + \frac{10.800,00}{(1+0,0916)^6} + \frac{10.800,00}{(1+0,0916)^7} \Rightarrow VAC = 173.045,86$$

Ecuación 15: Cálculo de VAC

Finalmente

$$B/C = 2,61$$

Al ser mayor que 1, indica que la GC por medio de los costos de mala calidad es factible económicamente, pues el flujo de ahorros en 7 meses supera la los costos relacionados con la calidad.

Un último cálculo es la TIR, que es la Tasa Interna de Retorno y esta se obtiene al hacer el $VAN = 0$. Consiste en hallar un valor de interés tal que VAN sea cero. Hallar este valor implica hacer un tanteo o usar una rigurosidad matemática que no es el fin de ésta tesis hacer esa demostración. Por eso se optó por la hoja de cálculo de Microsoft EXCEL.

Este cálculo es importante para certificar la rentabilidad del proyecto, para certificar la rentabilidad del proyecto se debe verificar que la TIR sea mayor que el interés $r\%$, que para el proyecto fue de $9,16\%$. Haciendo el cálculo por Microsoft EXCEL se demuestra que la TIR es igual a 58% , demostrándose que $TIR > r\%$. Otra forma de demostrar este valor es haciendo la gráfica del VAN en función del interés $r\%$ (anexo 9), donde se puede verificar que también la TIR da cerca de 60% , para un $VAN = 0$.

Para analizar por completo los costos por mala calidad o fallas que se efectuaron mientras se ejecutaba el proyecto tomando como fuente la base de datos de la empresa ejecutora y de la pericia del investigador se puede describir como sigue:

- 1) Primeramente, se procedió a identificar las causas que originaron las pérdidas por retrabajo por no tener la calidad adecuada.
- 2) Otro elemento que afecto el desempeño de la obra que paralizó las actividades fue los factores climáticos tal fue el caso de lluvia de granizos lo que paralizaron la ejecución de las actividades planificadas para el día tal como se aprecia en la figura 15.



Figura 15 Condición climática caída de granizo

- 3) Otro factor que se puede mencionar es que había dificultades en el terreno como se puede ver en la figura 16 debido a la mala calidad de las paredes que se colocan para evitar derrumbes, afectaban la productividad de los trabajadores



Figura 16 Protección de las paredes para evitar derrumbes

- 4) Mientras se desarrollaba la obra también se presentó lluvias fuertes que llenaban la zanja con abundante agua tal como muestra la figura 17. La disminución de la productividad de los obreros estaba presente ya que tenían que sacar el agua para continuar con su trabajo.



Figura 17 Zanjas llenas de agua por lluvia

Tenían que desplazar el agua para poder seguir los trabajos lo que provocaba un reproceso tal como se puede visualizar en la figura 18



Figura 18 Desplazamiento de zanjas por agua de lluvia

- 5) También se puede mencionar entre otro componente que se pudo evidenciar es el mal estado de las viguetas de madera mal clavadas en la figura 19



Figura 19 Viguetas de madera mal clavadas

- 6) Por último, también durante la excavación se encontraron con rocas de gran tamaño que afectaban la productividad de los obreros tal como se puede apreciar en la figura 20



Figura 20 Rocas de gran tamaño en la zanja.

- 7) Luego de identificar las causas tomando en cuenta las herramientas de ingeniería se procedió analizar cuáles fueron las causas con mayor frecuencia y que incidieron en los costos por deficiencias en la calidad, considerando las partidas del presupuesto hecho inicialmente que lograron un aumento considerable, así como sus respectivos costos tal cual puede verse en la tabla 29.

Tabla 29

Frecuencia de fallos durante la ejecución de las obras

ELEMENTOS DE FALLOS	FREC
A.1. Extracción de las aguas provenientes de las lluvias en las zanjas.	3
A.2. Factores climáticos como lluvia y granizo que ocasionaron en diversas oportunidades las paralizaciones	
A.3. Terreno con piedras de mayor tamaño en las excavaciones que afectaron el rendimiento de esta	
B.1. Existencia de material orgánico y limos en arena gruesa y de color oscuro en Jajachaca.	2
B.2. La arena gruesa de la obra presenta color oscuro con presencia de material orgánico es necesario el estudio físico químico de este material.	
C.1. El empleo de equipo no contemplado en la propuesta técnica en el caso de la Motobomba hidráulica para llenado de agua de buzones para realizar la prueba hidráulica	1
D.1. Deficiencia en el concreto para columna es decir hay presencia de cangrejera y no están utilizando durante su elaboración productos como la vibradora.	8
D.2. Deterioro de la correa y madera, no es el tornillo en Chulec	
D.3. El tablestacado es deficiente de acuerdo con el diseño establecido en los planos.	
D.4. En Chulec no se encuentra con un diseño de mezcla entregado al supervisor.	
D.5. En tambillo para el alcantarillado no estuvo presente un certificado de diseño de la mezcla formalmente, no había certificado de calidad de los materiales empleados.	
D.6. Encofrado de columna desplomado en Chulec.	
D.7. La dosificación de los materiales no se cumple de acuerdo al diseño de mezcla.	
D.8. Relleno utilizado para la zanja zarandeado sin aprisionar la primera capa.	
E.1. Los agregados no presentan estudio e incluso tampoco ubicación de la cantera de procedencia	1
F.1. En el almacén los materiales como cemento, acero, tubería y otros no están correctamente almacenados en obra de carretera se encontrando dispersados y apoyados mediante roca.	2
F.2. Los materiales como acero se encuentran en estado de oxidación	
G.1. El personal de topografía no cumple con lo requerido lo cual no garantiza la calidad de la obra.	5
G.2. El personal de topografía no cumple con lo requerido, es decir que no asiste a obra desde su inicio.	
G.3. No hay personal técnico se requiere de una atención y dirección de la ejecución de la obra de Jajachaca, debido a que no hay cumplimiento del proceso constructivo.	
G.4. Personal ayudante contratado en los poblados y no ser calificado, debido a que realiza el trabajo fuera de especificaciones.	
G.5. No existe personal técnico encargado de la dirección técnica de los trabajos de alcantarillado.	
H.1. Falla en almacén sin protección de base de madera.	1
I.1. En el poblado de Chulec presenta columna con cangrejera.	8
I.2. Dintel con cangrejera, mal encofrado y amarre con muro en Chulec.	
I.3. Columna con sobrecimiento desalineada o mal encofrada	
I.4. Los encofrados de columnas no están debidamente aplomados. (E)	
I.5. Presencia de hundimiento en el relleno de zanjas de alcantarillado en Jajachaca. (CA)	
I.6. Se ha encontrado deficiente en el asentado de ladrillos con juntas horizontales y verticales mayores de 2 cm y muros desplomados.	
I.7. Los dinteles ubicados en las ventanas y puertas presentan cangrejeras y no están adheridas a los muros de ladrillos, se requiere sacar y nuevamente llenar de concreto.	
I.8. Los sobre dimensionamiento en columna y existencia de cangrejera.	

- 8) Por medio de investigaciones previas referente al tema de estudio de costos por mala calidad se logró conocer los controles diversos que hay que considerar al respecto para disminuir estos costos tal como tener el apoyo de la directiva de la

empresa, Crear un grupo que calcule los costes de calidad, conformada por personas de distintas áreas de la empresa, Hacer la prueba piloto en una única área de la organización, Buscar el apoyo y la cooperación de los usuarios para obtener información relacionada con los costes de calidad, Realizar una definición de los costes de calidad, por categorías y haciendo su categorización y clasificación, Mostrar los informes de costes de calidad donde se expongan gráficos y tendencias, Construir un sistema donde se recoja la información de manera sistemática sobre costes de calidad, Hacer control sobre el sistema al eliminar problemas y fallos, Extender el alcance del sistema a todas las áreas de la organización, Establecer un presupuesto base, Realizar un seguimiento de avance contra sus costos reales. Donde se puede conocer y controlar las tres variables esenciales que son tiempo, calidad y costo. Para considerar esto se tiene que considerar la mejor herramienta para control de seguimiento considerando los errores más recurrentes, Utilizar y hacer un programa meta con datos realistas, analizar y evaluar los resultados, Pronosticar, analizar y recomendar acciones, comunicar los objetivos del proyecto.

- 9) Por último, luego de saber todo sobre las fallas relacionadas a la poca calidad demostrada cuando se ejecutaron las obras, se justifica en su totalidad el uso de TQM para mejorar los inconvenientes relacionados con la calidad en esta empresa. Se nota en todo este recuento lo relacionado al retrabajo, falta de capacitación del personal, no hay involucramiento de los proveedores con la compañía, insatisfacción de clientes internos y externos, trayendo todo esto como consecuencia poca rentabilidad de la empresa.

Lo dicho y visto según el registro fotográfico, tablas mostradas y las notas de las observaciones se hace evidente la aplicación de una Gestión de Calidad Total en esta

empresa para mejorar la rentabilidad de la misma y lograr así mantenerse en un mercado tan competitivo en la actualidad.

Tabla 30

Cuadro con indicadores cuantitativos del objetivo específico 2

Rentabilidad financiera ROE	Porcentaje	22.22%
Costos de calidad	<i>Costos de Evaluación</i>	10,718.53
	<i>Costos De Prevención de accidentes laborales</i>	38,050.00
	<i>Costo de Prevención: personal especializado para búsqueda de cero defectos</i>	360,900.0
Costos de no calidad	<i>Costos de no calidad, según fallos en su dimensión particular</i>	659,426.89
	<i>Costos de no calidad mensual (ahorro)</i>	632,299.37
Relación de ahorros y gastos de la gestión de calidad a través de costos de no calidad	<i>Costo de evaluación más costo de prevención</i>	48,768.53
	<i>Costo de prevención. Personal especializado para búsqueda de cero defectos</i>	155,600.00
Valor Actual Neto	VAN	279,142.66
Valor actual de los ahorros	VAI	452,188.52
Valor actual de los costos de inversión (de calidad)	VAC	173,045.86
Relación Costo - Beneficio	B / C	2.61

2.7.5 Desarrollo del objetivo específico 3.

Consiste en Describir cómo se desarrolla la gestión de calidad con el método TQM del proyecto de saneamiento del agua en Ricran, 2019. El objetivo específico 3 trata sobre el desarrollo del método TQM y hacer una descripción de este método de Gestión de Calidad usando tablas con las distintas etapas y gráficos que demuestran su eficacia. Al final se muestran dos encuestas en las que se puede concluir dos cosas 1) la gerencia desea eliminar el retrabajo, las fallas con los proveedores y la falta de cultura de calidad para no seguir perdiendo rentabilidad, y 2) Los colaboradores en su mayoría no conocen lo que es trabajar con calidad y no conocen la importancia de la satisfacción al cliente.

Describir cómo se desarrolla la gestión de calidad con el método TQM.

Desarrollar la gestión de calidad implica que la gerencia de la empresa reconozca que se deben hacer cambios en la organización por factores muy diversos pero el primer

interés se centra en la rentabilidad. La empresa constructora encargada de la obra de saneamiento en el Distrito de Ricran se ha decidido por aplicar el método para corregir todas las fallas mostradas previamente en este trabajo. A continuación, se describe un paso a paso para poder desarrollar la gestión de calidad con el método TQM.

Para poder llegar al paso a paso de desarrollo de la gestión de calidad total TQM hay que ir definiendo algunas ideas básicas para ir construyendo el esquema de manera armoniosa y clara.

- a) Lo primero es capacitar al personal. Trabajar enfocado al cliente, chequeo de los suministros de los proveedores y sembrar la mentalidad de la mejora continua.
- b) Compromiso gerencial. Debe asistir apoyo a los colaboradores en todos los aspectos, mejorar las condiciones laborales, incentivos salariales y entrenamiento constante.
- c) Incentivar el trabajo en equipo
- d) En general se busca definir un conjunto de técnicas y procedimientos utilizados para disminuir o eliminar la variación del proceso de construcción en las empresas o sistema donde se preste un servicio buscando tener una mejor eficiencia, la fiabilidad y la calidad

Se mostrará en la tabla 31 con la información referente a lo que debe hacerse para desarrollar TQM en la empresa

Tabla 31

Factores de interés en la filosofía TQM.

Enfocada al cliente	La meta es identificar y encontrar las necesidades del cliente
Mejoramiento Continuo	Una filosofía de mejoramiento que nunca termina

Uso de Herramientas de calidad	Capacitación continua de los empleados en el uso de herramientas de calidad.
Empoderamiento del empleado	Los empleados son motivados a que investiguen, identifiquen y corrijan problemas de calidad
Trabajo en equipo	Indica que todo el personal trabaja enlazado a una idea principal. Nadie está aislado y cada uno de los trabajadores sabe lo que debe hacer y bajo qué condiciones debe recibir la materia prima de su proveedor interno
Diseño de productos	Los productos deben diseñarse para cumplir las expectativas de los clientes.
Gestión de Procesos	La calidad debe construirse en el proceso; las fuentes de los problemas de calidad deberían identificarse y corregirse en el mismo proceso
Manejo de la calidad de los proveedores	Los conceptos de calidad deben extenderse a las empresas de los proveedores

Fuente: Mahesh ,2016

Los 7 puntos colocados en la tabla 31 no se ejecutan uno a continuación del otro. Se van desarrollando según las posibilidades de cada organización ya que debe hacerse una inversión y poder obtener los estándares de calidad, aumentar la rentabilidad económica y financiera, mejorar la productividad, la efectividad, lo relacionado al desempeño y al rendimiento de la organización en general, y de cada trabajador que labore en esa industria.

Ya al final de este capítulo se puede decir que la implementación del método o filosofía TQM en cualquier tipo de organización es posible, lo que debe tenerse claro es que existen una serie de requerimientos que deben cumplirse y que hay que hacer una inversión para lograr aumentar los niveles de productividad y de rentabilidad.

Todo lo que se muestra para lograr este objetivo 3 está sustentado en dos encuestas que se pasó en la empresa tanto a nivel gerencial como a nivel de personal y colaboradores. Esos resultados ahí obtenidos son un paso necesario que hay que dar para cumplir con este objetivo.

Los datos mostrados en este capítulo dejan ver como las empresas pueden dejar de ser rentables al tener muchas pérdidas económicas debido a no cumplir con los estándares de TQM.



Figura 21 Distintas etapas de la calidad según su evolución desde 1920

Fuente: página web de emprendices.com, 2019

La figura 21 muestra los tres aspectos principales que van a cubrir los pasos dados en la tabla 30 para cumplir con el método TQM. Que la empresa encargada del proyecto de saneamiento del agua en Ricran cubra todos los aspectos dados en la figura 21 garantizará que se cumpla con Gestión de Calidad Total, que a la postre es el TQM. Como se ve en el eje “y” la empresa no puede descuidar ni al cliente ni al producto. Es un equilibrio que debe tenerse y los pasos dados en la tabla 31 conducen a lograr estas metas.

Proyecciones de rentabilidad al aplicar TQM

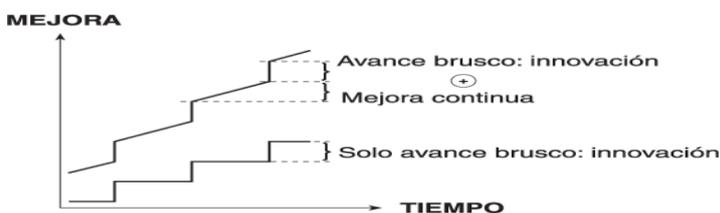


Figura 22 Mejora de la rentabilidad en el tiempo

Fuente: Cuatrecasas, 2017

Para cerrar este punto, toca decir que la aplicación del método TQM lleva a la empresa a realizar cosas que antes no hacía, una es la innovación y otra la mejora continua. Al pasar las primeras etapas del método y llegar a niveles de calidad mucho mayores a los que tenía antes de la aplicación del método se llega a un punto en el que se comienzan a

ver detalles que se pueden seguir mejorando, ahí entra la innovación que se va a ejecutar para mejorar aún más ese proceso. Y así por mucho tiempo seguirá pasando esto y se llega a lo que se conoce como mejora continua, y el repetir los pasos de planificar la mejora, hacer, ejecutar y controlar se llama el ciclo de Deming. Y todo esto en definitiva va a llevar a la empresa a ser más rentable, casos de la vida real como la de Transporte Interprovincial Trujillo son ejemplos claros de estas mejoras, sus datos de mejoras y ahorros se ven en la tabla 32

Tabla 32

Inversión y utilidades al aplicar el método TQM

Descripción	Monto en soles
Ingresos por la propuesta (Ahorros)	S/ 83,260.47
Inversión	S/ 15,960.00
Utilidad antes de impuestos	S/ 67,300.47
Impuesto (IR)	S/ 19,853.64
Utilidad después de impuestos	S/ 47,446.83

Fuente: Abanto ,2017

2.7.5.1 Resultado de Encuestas. Son dos las encuestas realizadas, una que se dirige a la parte gerencial de la empresa donde se le pregunta su opinión sobre distintos aspectos que se relacionan con la calidad desde que opinión les merece que se implante en su empresa un SGC o TQM pasando por los proveedores, clientes satisfechos hasta la pregunta elemental que si cree que su empresa es rentable. Todas estas son preguntas donde se les solicita su opinión y en base a eso se ve si este grupo directivo tiene intenciones verdaderas de implantar en su organización un SGC. El compromiso de la directiva es vital en el triunfo de la implantación del método en cualquier empresa.

Tabla 33

Resumen de personal obrero por localidades del proyecto

CHULEC		TAMBILLO		JAJACHACA	
PERSONAL	CANT	PERSONAL	CANT	PERSONAL	CANT
OFICIAL	3	AYUDANTE	10	OFICIAL	2
MAESTRO	1	ALMACENERO	1	OPERARIO	6
AYUDANTE	9	PRACTICANTE	1	AYUDANTE	24
OPERARIO	6			OPERADOR DE RETROEXCAVADORA	1
				OPERADOR DE MINICARGADOR CAT	2
TOTAL	19	TOTAL	12	ALMACENERO	1
				TOTAL	36

Tabla 34

Resumen de personal administrativo

ADMINISTRATIVO	
CARGO	CANTIDAD
Almacenero	2
Practicante	1
Arqueólogo para Plan de Monitoreo Arqueológico	1
Especialista Planta de Tratamiento (Ing. Civil/Sanitario/Ambiental)	1
Especialista en Costos y Presupuestos (Ing. Civil)	1
Especialista en Seguridad (Ing. Civil)	1
Especialista en Estructuras (Ing. Civil)	1
Administrador de obra (Lic Administración / Contador)	1
Topógrafo (Ing. Topógrafo)	1
Dibujante - AutoCAD	1
Secretaria	1
Maestro	1
TOTAL	12

Tabla 35

Resumen de la cantidad de personal que labora en el proyecto

OBREROS	
CARGO	CANTIDAD
Operarios	8
Oficial	5
Ayudantes	43
TOTAL	56

Tabla 36

Resumen de encuesta a colaboradores

1	LAS ACTIVIDADES QUE REALIZAN DE TIPO:	ADMINISTRATIVO	12	OPERARIO	56					
2	NIVEL DE ESTUDIOS	Secundaria	50	Sup. Universitaria	6	Sup. Técnica	10	Postgrado	2	
3	ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA (años):	Menos de 1	50	Entre 1 y 3	10	Entre 3 y 6	6	Entre 6 y 10	2	
4	¿De qué forma le fueron notificadas las actividades que realiza?	Escrita	20	Verbal	30	Grafica	10	Varias	8	
5	¿Has recibido por parte de la empresa algún tipo de capacitación este año?	NO	56	SI	12	¿Recuerda tantas?				
6	¿En qué estado considera que se encuentran los equipos y máquinas de la empresa?	Excelente		BUENO	10	REGULAR	30	MALO	28	PESIMO
7	¿Considera usted que las herramientas de trabajo proporcionadas por la empresa permiten realizar adecuadamente el trabajo designado?	SI	25	NO	33	ALGUNAS VECES			10	

8	¿En éste año se ha producido RETRABAJO por mala calidad en la obra realizada?	SI	46	NO	15	NO ESTOY SEGURO	7			
9	¿Cuál de los siguientes tipos de fallo considera que es el que ocurre con mayor frecuencia?	FALLO DE PLANIFICACION		11	FALLO DE DISEÑO	5	FALLO DE MAQUINAS Y/O HERRAMIENTA	10		
		MATERIAL DEFECTUOSO		12	FALLAS HUMANAS		30			
10	¿Tiene conocimiento de la política y los objetivos de la calidad de la empresa?	SI	15	NO	34	NO ESTOY SEGURO	19			
11	¿Cuán cómodo se siente en su ambiente de trabajo actual (que incluye factores físicos, psicológicos, sociales y medioambientales) al desempeñar sus labores?	Muy incomodo		Incomodo	34	ni Cómodo ni incomodo	23	Cómodo	11	muy Cómodo
12	¿Con qué frecuencia se presenta algún fallo que impide realizar una buena labor?	Siempre	4	casi siempre	10	solo a veces	46	casi nunca	8	nunca

13	¿Considera usted que en la empresa se trabaja en equipo?	casi nunca		solo a veces		casi siempre				
14	¿Cree usted que en la empresa se trabaja con calidad?	nunca		casi nunca	43	solo a veces	20	casi siempre	5	siempre
15	¿La materia prima suministrada por los proveedores es de calidad?	si	24	no	32	NO ESTOY SEGURO	12			
16	¿Cree usted que se pierde dinero por no hacer los trabajos bien la primera vez?	Si	40	No	12	NO ESTOY SEGURO	16			
17	¿Cree usted que la empresa deja de ser rentable por tener personal poco capacitado?	Si	24	NO	31	NO ESTOY SEGURO	13			

La segunda encuesta va dirigida a los colaboradores, con la que se desea conocer si el trabajador ha recibido algún tipo de capacitación, si ha visto que hay una cantidad de fallos muy grande y si considera que las obras que se realizan se hacen con calidad. Todo esto es para hacer un sondeo del nivel educativo del colaborador y de que tan compenetrado está con la empresa, si conoce algunos detalles importantes que le pueden servir para mejorar los procesos.

Tabla 37

Resumen de encuesta al personal involucrado con la gerencia

DESCRIPCIÓN	Ingeniero Residente	Asistente del ingeniero residente
1. ¿Se ha intentado implantar algún sistema de Gestión de Calidad (SGC) en la empresa?	No se ha intentado por dificultades técnicas	Se ha intentado, pero no ha tenido éxito
2. ¿Considera que contar con un SGC trae beneficios a la empresa?	Si grandes beneficios y aportes	Si es beneficioso
3. ¿Considera importante implantar una cultura de calidad en la empresa?	Si ayuda a mejorar la calidad en la organización	Si es necesario mejorar la cultura de calidad
4. ¿Cree que implantar sistemas de control traerá beneficios a la empresa?	SI contribuirá a disminuir los costos de no calidad	Si ayudara a disminuir los factores que afectan a la calidad
5. ¿Cuáles cree que son los riesgos y oportunidades que se presentan continuamente en el desarrollo de sus actividades?	Factores ambientales, personal, se presentan retrabajos	Riegos de tipos sociales, climáticos y competencias del personal hay oportunidades de mejoras
6. ¿Ha comunicado a los trabajadores la importancia de satisfacer los requerimientos de los clientes?	Si pero no hacen caso	Si y no le toman importancia
7. ¿Cuál es el tipo de comunicación que se implementa en su organización?	varias como oral, escrita y grafica	varias como oral, escrita y grafica
8. ¿Cuál es el procedimiento para la selección y evaluación de proveedores?	precio, calidad y accesibilidad	precio, transporte, garantía

9. ¿Cuál es el procedimiento para determinar acciones correctivas, necesarias en algún proceso?	verificar el cumplimiento, notificar y tomar acción de corrección	inspección, ver si se puede reparar y actuar.
10. ¿Está dispuesto a realizar cambios en la organización que le permitan mejorar su funcionamiento?	Si estamos comprometidos	Si hay compromiso de mejorar
11. ¿Cree que la existencia de estos factores en su organización traerá beneficios en la rentabilidad?	Si considerablemente	Si bastante
12. ¿Cree usted que su empresa es rentable?	Si	Si

Se puede hacer un comentario resumido de cada una de las encuestas. Con respecto a la de los colaboradores se puede extraer la información de que no se le da capacitación, no se les informa por escrito las actividades, los colaboradores están conscientes de que se pierde dinero cuando no se hacen los trabajos bien a la primera vez y la mayoría cree que casi nunca se trabaja con calidad. En general, se comprueba y verifica y a través de la encuesta a los colaboradores que la empresa no trabaja con calidad y que debe hacer los correctivos a tiempo antes de caer en problemas económicos y financieros que no le permitan seguir funcionando.

Lo que tiene que ver con la encuesta a los gerentes, se observa que tienen la voluntad gerencial a implantar políticas de seguridad, también expresan que han intentado generar diferentes aspectos relacionados con la calidad pero no han tenido la receptividad adecuada en lo que toca a los colaboradores, con todo y las fallas e inconvenientes de calidad dicen que la empresa es rentable. Lo que se concluye en esta encuesta es que no habría problema ni rechazo para implantar un programa de GC en la empresa para mejorar en los aspectos que hagan falta.

Tabla 38

Cuadro con indicadores cuantitativos del objetivo específico 3

Factores de interés en La Filosofía de TQM	cantidad	8
Distintas etapas de la calidad según su evolución desde 1920	cantidad	3
Factores de Mejora de la rentabilidad en el tiempo reflejado en innovación y mejora continua	cantidad	2
Empresa que ha visto mejoras en Inversión y utilidades al aplicar el método TQM	cantidad	1
Resumen de la cantidad de personal que labora en el proyecto	Operarios	8
	Oficial	5
	Ayudantes	43
Tablas de resultados de encuestas	Resumen de Resultado de encuesta a colaboradores	1
	Resumen de Resultado de encuesta a gerentes	1

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 Resultados de la Encuesta

Se establecieron los resultados de la investigación, Influencia de la gestión de calidad con el método TQM en la rentabilidad de proyectos, caso mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento de los centros poblados de Jajachaca, Chulec y Tambillo, Distrito de Ricran, Jauja, Junin 2019, de la siguiente manera: Se realizó una encuesta en la etapa pretest de la investigación (5 de Diciembre del 2018) y otra en la etapa postest de la investigación (20 de Febrero del 2019). El formato de la encuesta se mostró en el capítulo II. Este instrumento arrojó datos para evaluar los tres objetivos específicos planteados y el general. La encuesta fue dirigida a los directivos, administrativos y el resto de colaboradores, comprendiendo un total de 68 personas, obteniendo los siguientes resultados: mostrando inicialmente el problema general como se dijo arriba, luego las dimensiones Rentabilidad Económica y Financiera asociadas al primero y segundo problema específico y, por último, el tercer problema que tiene que ver de cómo influye el método TQM en la cultura de calidad de la organización:

A continuación, se presenta la tabla 39 donde se muestra información general relacionada con el personal colaborador de la empresa. Después se tiene la tabla 40 donde se ubica una parte de la encuesta que tiene como objetivo mostrar aspectos claves de la calidad que ayudaran a responder la pregunta general de investigación.

Tabla 39

Resumen de encuesta de sistema de gestión de calidad en la etapa pretest

INFORMACIÓN GENERAL DE LOS COLABORADORES									
1	¿QUÉ TIPO ACTIVIDADES REALIZA?:	ADMINISTRATIVO		12		OPERARIO		56	
2	¿CUÁL ES SU NIVEL DE ESTUDIOS?:	Secundaria	50	Sup. Universitaria	6	Sup. Técnica	10	Postgrado	2
3	¿CUANTOS AÑOS DE ANTIGÜEDAD TIENE EN LA EMPRESA?:	Menos de 1	50	Entre 1 y 3	10	Entre 3 y 6	6	Entre 6 y 10	2

Tabla 40

Resumen de encuesta de variable independiente de gestión de calidad para la dimensión gestión de calidad en el pretest

N° Ítem	Descripción de la pregunta	Respuesta	Resultado	Respuesta	Resultado
10	¿Considera usted que es importante identificar a todos los involucrados en aplicación de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54
11	¿Es de la idea, de que el nivel de interés de los involucrados importantes influirá en el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54
12	¿El nivel de influencia de los involucrados importantes influirá en el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	13	NO	55
13	¿Cree usted que las acciones de impacto positivo de los involucrados importantes agilizará el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	13	NO	55
14	¿Cree usted que las acciones de impacto negativo de los involucrados retrasarán significativamente el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54

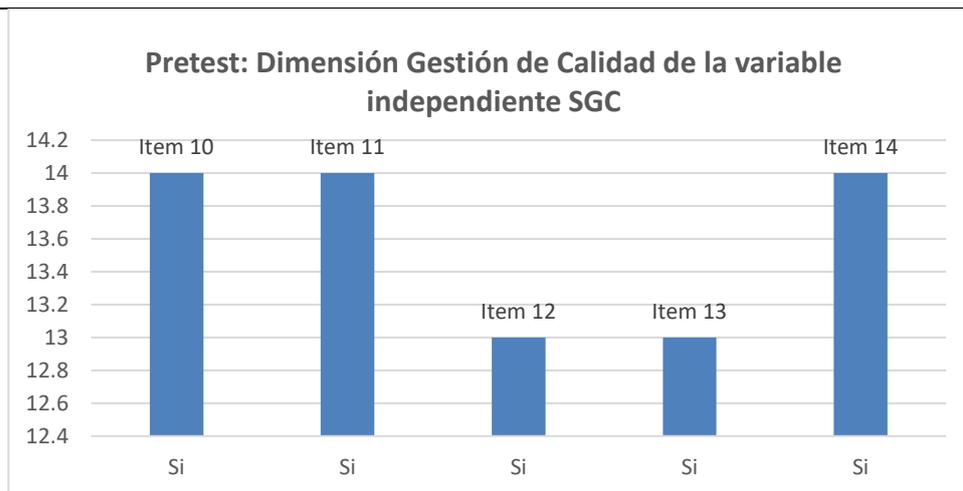


Figura 23 Dimensión Gestión de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad

Así como se observa en la figura 23 del ítem 10 al 14 se obtuvo un puntaje de 14 y 13 personas que reconocen y saben de la importancia clave de la gerencia o directiva empresarial en lo que respecta a la aplicación de Gestiones de Calidad adecuadas para el buen desempeño organizacional, lo que demuestra un desconocimiento bastante alto de la importancia de realizar una gestión de calidad adecuada. Claro está, comparado con las 68 personas encuestadas 14 ó 13 se ve muy poco, pero en temas de calidad es un proceso que lleva su tiempo, y hasta implantar esto a nivel de directiva lleva su tiempo.

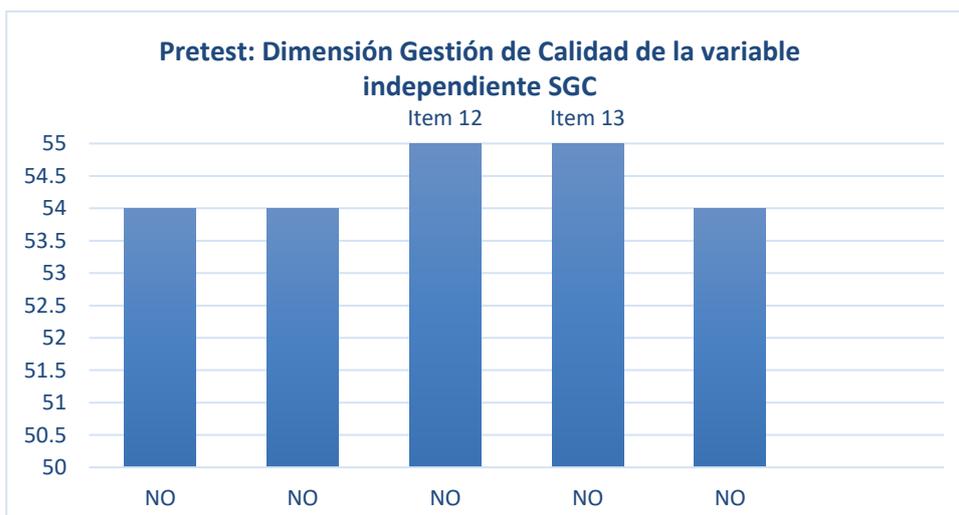


Figura 24 Dimensión Gestión de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad

Como se observa en la figura 24 los ítems 12 y 13 obtienen mayor puntaje de 55 personas, lo que demuestra que los individuos no creen que una Gestión de Calidad adecuada sea urgente para contribuir a la buena salud empresarial en el Proyecto de Mejoramiento. Esto viene a ser lo más resaltante y tiene mayor preponderancia ya que esta conducta gerencial de no tener planes dirigidos a la GC es la que llevó a esta empresa constructora a tener muchas pérdidas y por supuesto una muy baja rentabilidad.

Tabla 41

Resumen de encuesta de variable independiente del sistema de gestión de calidad para la dimensión control en el pretest

N° Ítem	Descripción de la pregunta	Respuesta	Resultado	Respuesta	Resultado
15	¿Considera usted que es suficiente la cantidad de control en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54
16	¿Considera usted, de que se debe realizar encuestas a los interesados, a fin de reforzar el control en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54
17	¿Cree usted que las acciones de impacto positivo de los involucrados importantes mejorarán las acciones de control en el Proyecto de Mejoramiento?	SI	14	NO	54
18	¿Es de la opinión, de que las acciones de impacto negativo de los involucrados importantes, limitará las acciones de control en el Proyecto de Mejoramiento?	SI	14	NO	54

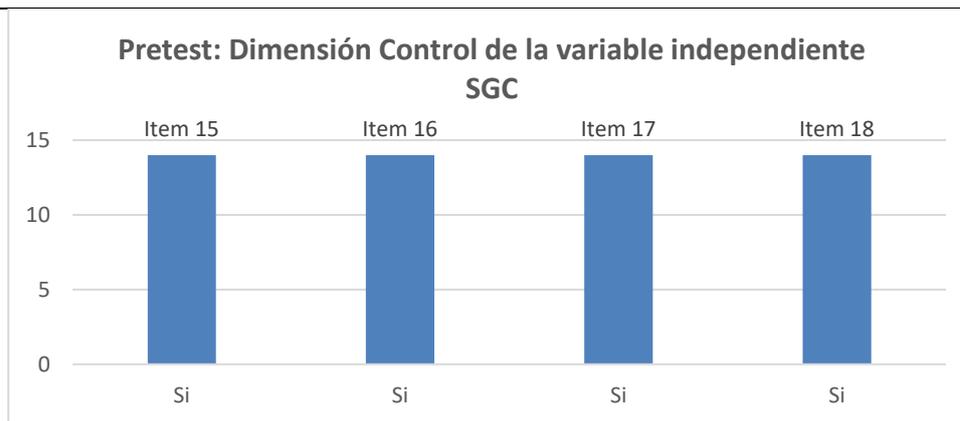


Figura 25 Dimensión Control para la variable Sistema de Gestión de Calidad

Tal como se observa en la figura 25 del ítem 15 al 18 se obtuvo un puntaje de 14 personas que reconocen y saben de la importancia clave de la directiva empresarial y del personal en lo que respecta a la aplicación de acciones de Control en el proyecto de mantenimiento, esto demuestra que hay un desconocimiento bastante alto en lo que se refiere a lo importante que es el control en las organizaciones. Claro está, comparado con las 68 personas encuestadas 14 se ve muy poco, pero en temas de calidad es un proceso que lleva su tiempo, y hasta implantar esto a nivel de directiva lleva su tiempo.

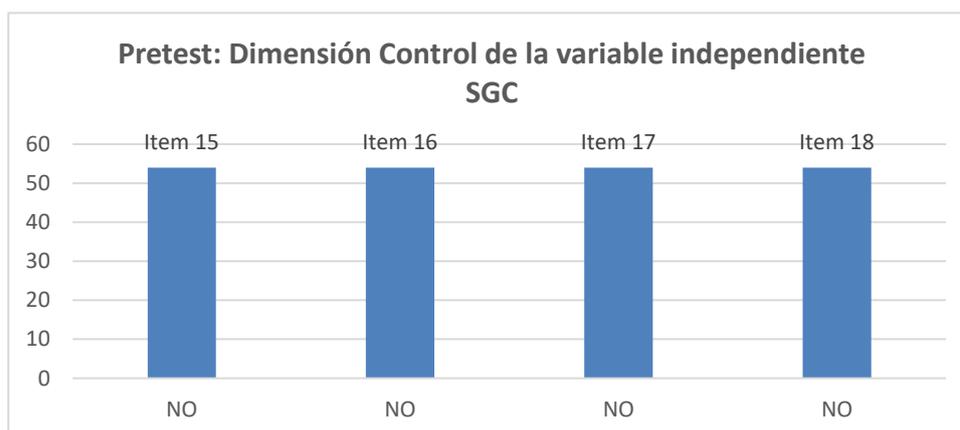


Figura 26 Dimensión Control para la variable Sistema de Gestión de Calidad

Como se observa en la figura 26 los ítems 15 al 18 obtienen un puntaje de 54 personas, esto demuestra que los individuos no creen que haga falta políticas de Control, o simplemente desconocen los temas de calidad y no saben de lo urgente que es el

control en las organizaciones. Esto es lo que más se resalta y tiene mayor preponderancia ya que esta conducta en las empresas de no tener planes dirigidos a ejecutar políticas de control es la que llevó a esta empresa constructora a tener muchas pérdidas y por supuesto una muy baja rentabilidad.

Tabla 42

Resumen de Encuesta de Sistema de Gestión de Calidad en la etapa postest

INFORMACIÓN GENERAL DE LOS COLABORADORES									
1	¿QUÉ TIPO ACTIVIDADES REALIZA?:	ADMINISTRATIVO			12	OPERARIO			56
2	¿CUÁL ES SU NIVEL DE ESTUDIOS?	Secundaria	50	Sup. Universitaria	6	Sup. Técnica	10	Postgrado	2
3	¿CUANTOS AÑOS DE ANTIGÜEDAD TIENE EN LA EMPRESA?	Menos de 1	50	Entre 1 y 3	10	Entre 3 y 6	6	Entre 6 y 10	2

Tabla 43

Resumen de encuesta de variable independiente sistema de gestión de calidad para la dimensión gestión de calidad en la etapa postest.

N° Ítem	Descripción de la pregunta	Respuesta	Resultado	Respuesta	Resultado
10	¿Considera usted que es importante identificar a todos los involucrados en aplicación de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	42	NO	26
11	¿Es de la idea, de que el nivel de interés de los involucrados importantes influirá en el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	42	NO	26
12	¿El nivel de influencia de los involucrados importantes influirá en el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	43	NO	25
13	¿Cree usted que las acciones de impacto positivo de los involucrados importantes agilizará el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	41	NO	27
14	¿Cree usted que las acciones de impacto negativo de los involucrados retrasarán significativamente el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	44	NO	24

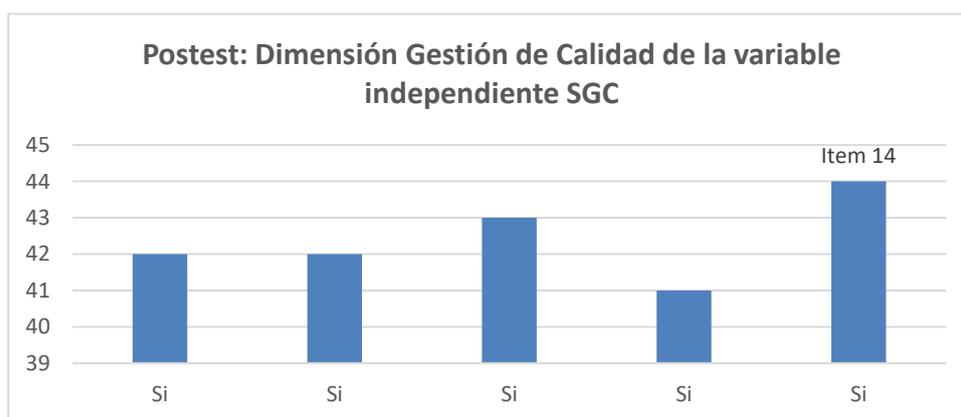


Figura 27 Dimensión Gestión de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad

Como se observa en la figura 27 el ítem 14 obtuvo un puntaje de 44 personas que reconocen y saben de la importancia clave de la gerencia o directiva empresarial en lo que respecta a la aplicación de Gestiones de Calidad acordes para un buen desempeño organizacional, esto demuestra que hay un desconocimiento no tan alto pero, para un sistema de calidad si lo es, de la importancia de efectuar una gestión de calidad adecuada. Claro está, comparado con las 68 personas encuestadas 44 personas es más del 50%, pero en temas de calidad es un proceso que lleva su tiempo, y después de éste postest que mide los primeros meses de la aplicación del método TQM se ve una mejora con respecto al pretest, lo que indica simplemente que se debe seguir trabajando en mejorar los detalles que faltan para que más personas en la organización se sumen a la gestión de la calidad con todo su potencial.

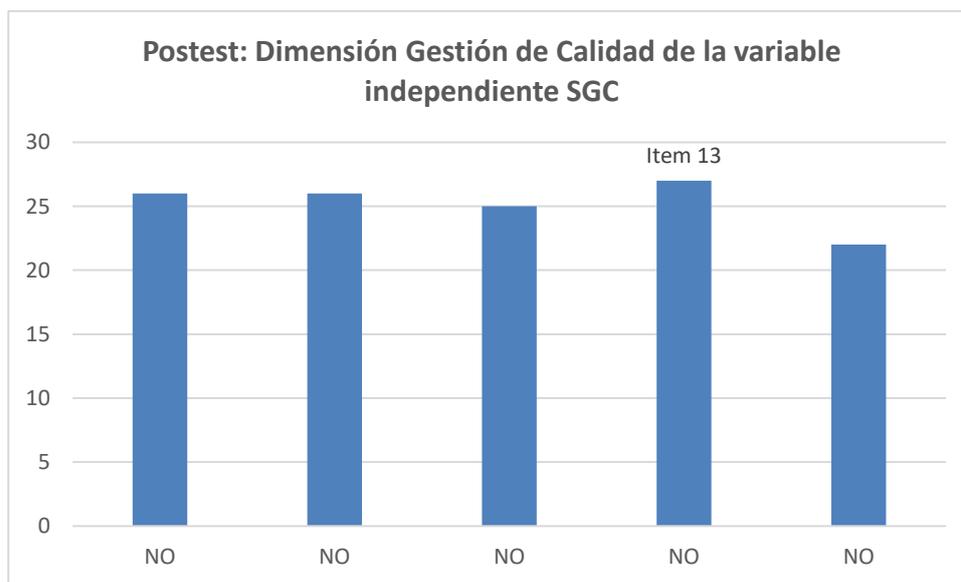


Figura 28 Dimensión Gestión de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad

Como se observa en la figura 28 el ítem 13 obtiene el mayor puntaje de 27 personas, lo que quiere decir que los individuos no creen que las acciones de impacto positivo de los involucrados importantes agilicen los procedimientos para que se cumplan los plazos de la GC en el proyecto de mejoramiento. Esto es lo que más se

resalta y tiene mayor preponderancia ya que esta conducta gerencial de no tener planes dirigidos a la GC es la que llevó a esta empresa constructora a tener muchas pérdidas y por ende una muy baja rentabilidad.

Tabla 44

Resumen de encuesta de variable independiente sistema de gestión de calidad para la dimensión control en la etapa postest

N° Ítem	Descripción de la pregunta	Respuesta	Resultado	Respuesta	Resultado
15	¿Considera usted que es suficiente la cantidad de control en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	39	NO	29
16	¿Considera usted, de que se debe realizar encuestas a los interesados, a fin de reforzar el control en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	43	NO	25
17	¿Cree usted que las acciones de impacto positivo de los involucrados importantes mejorarán las acciones de control en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	41	NO	27
18	¿Es de la opinión, de que las acciones de impacto negativo de los involucrados importantes, limitará las acciones de control en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	41	NO	27

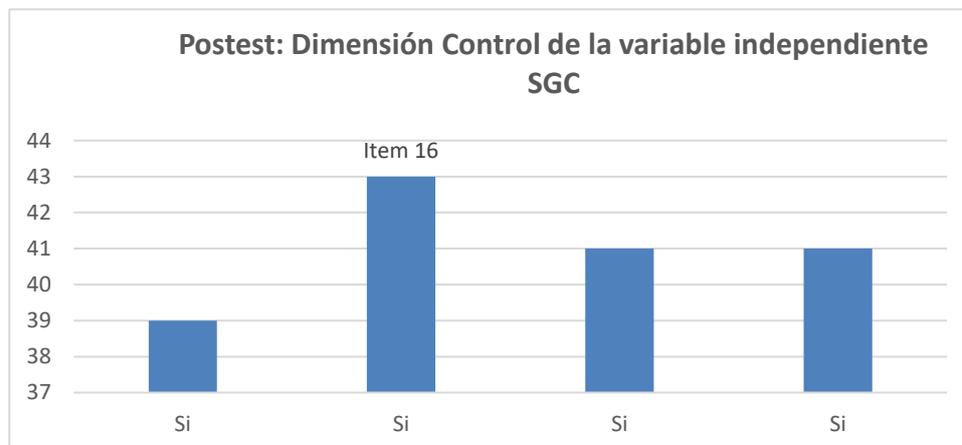


Figura 29 Dimensión Control para la variable Sistema de Gestión de Calidad

Como se observa en la figura 29 el ítem 16 obtuvo un puntaje de 43 personas que reconocen y saben de la importancia clave de la directiva empresarial y del personal en lo concerniente a la aplicación de acciones de Control en el proyecto de mantenimiento, esto demuestra que hay un desconocimiento alto de lo urgente del control en las organizaciones. Claro está, comparado con las 68 personas encuestadas 43 es más del 50% del personal, pero, en temas de calidad las exigencias son muy rigurosas. Esto lleva su tiempo y es comprensible porque hasta implantar esto a nivel de directiva lleva su tiempo.

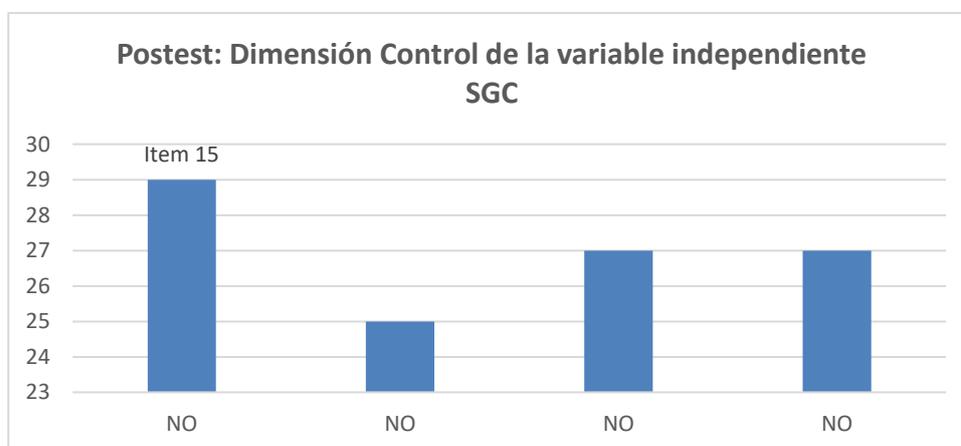


Figura 30 Dimensión control para la variable sistema de gestión de calidad

Tal como se puede observar en la figura 30 el ítem 15 obtuvo un puntaje de 29 personas, lo que quiere decir que los individuos no creen que haga falta políticas de control, o simplemente desconocen los temas de calidad y no saben de la importancia del control en las organizaciones. Esto es lo que más se resalta y tiene mayor preponderancia ya que esta conducta en las empresas de no tener planes dirigidos a ejecutar políticas de control es la que llevó a esta empresa constructora a tener muchas pérdidas y por supuesto una muy baja rentabilidad.

3.1.1 Análisis de resultados de la encuesta.

Se realizó un análisis de los resultados haciendo una comparación entre las encuestas que se hicieron en el pretest y en el posttest, teniendo como apoyo la instrumentación de la encuesta, se obtuvo los siguientes valores:

Resultados de la Aplicación de la GCT o TQM – Se obtuvo un puntaje total de 14 personas en promedio (20.58%) en la encuesta planteada en la etapa pretest (realizada antes del inicio de obra), considerando el porcentaje muy bajo en lo tocante a que si conocen o no de la cultura de calidad en lo que respecta al método TQM, ver tabla 36. – Para la encuesta planteada en la etapa posttest (realizada durante y después de la culminación del proyecto), se obtuvo un puntaje de 43 personas en promedio (63 %), reflejando esto un mayor conocimiento del método TQM en lo que respecta a Cultura de Calidad. Se puede concluir que aplicar la GC enfocada en TQM y su cultura de calidad, mejoró en 29 personas (42.6%). Ver tabla 80 y figura 55.

Tabla 45

Resultado comparativo entre la encuesta pretest y posttest

INFORMACIÓN GENERAL DE LOS COLABORADORES									
1	¿QUÉ TIPO ACTIVIDADES REALIZA?:	ADMINISTRATIVO		12		OPERARIO		56	
2	¿CUÁL ES SU NIVEL DE ESTUDIOS?	Secundaria	50	Sup. Universitaria	6	Sup. Técnica	10	Postgrado	2
3	¿CUANTOS AÑOS DE ANTIGÜEDAD TIENE EN LA EMPRESA?	Menos de 1	50	Entre 1 y 3	10	Entre 3 y 6	6	Entre 6 y 10	2

Tabla46

Resultado comparativo entre la encuesta pretest y postest variable independiente gestión de calidad y dimensión Gestión de Calidad

Variables- Dimensiones y Preguntas		TOTALES EN CADA DIMENSIÓN								DIFERENCIA	
		Encuesta Pretest				Encuesta Postest				Media	
		Med	Med	Med	Med	Med	Med	Med	Med	Si	NO
VARIABLE	INDEPENDIENTE:	Med	Med	Med	Med	Med	Med	Med	Si	NO	
SISTEMA DE CALIDAD	DE GESTIÓN DE CALIDAD - DIMENSIÓN 2: I	14	54	54	42	26	28	-28			
10	¿Considera usted que es importante identificar a todos los involucrados en aplicación de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI 14	NO 54	SI 42	NO 26						
11	¿Es de la idea, de que el nivel de interés de los involucrados importantes influirá en el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI 14	NO 54	SI 42	NO 26						
12	¿El nivel de influencia de los involucrados importantes influirá en el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI 13	NO 55	SI 43	NO 25						
13	¿Cree usted que las acciones de impacto positivo de los involucrados importantes agilizará el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI 13	NO 55	SI 41	NO 27						
14	¿Cree usted que las acciones de impacto negativo de los involucrados retrasarán significativamente el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI 14	NO 54	SI 44	NO 24						

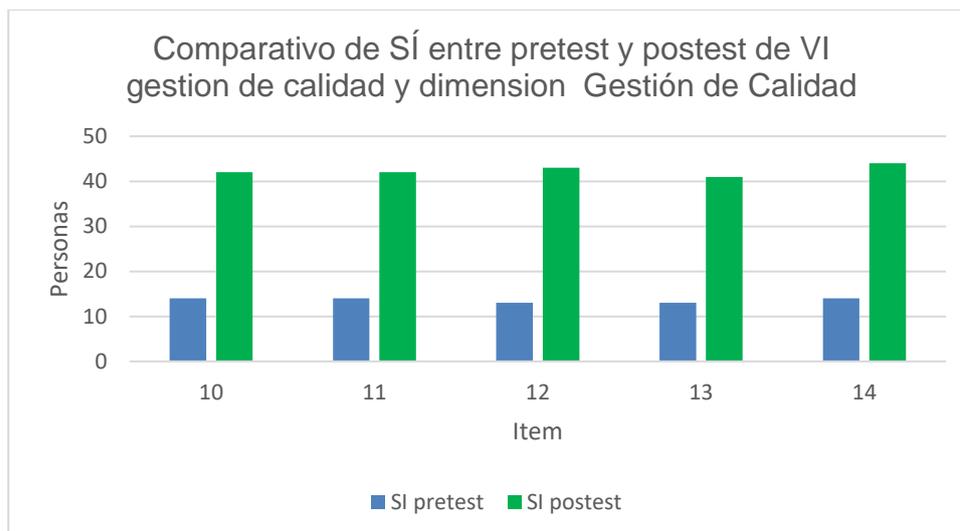


Figura 31 Resultado de si pretest y postest

Se puede visualizar en la figura 31 que para los resultados del SI después de aplicar el método TQM fueron alto lo que quiere decir que mejoró considerablemente la gestión de la calidad con la medición de la Gestión de calidad, en donde es más evidente en todos los ítems ya que los datos están muy parejos, lo que se infiere que la gestión de calidad ha mejorado sustancialmente.

Tabla47

Resultado de estadística descriptiva

Columna1: Si Pretest		Columna2: Si Postest	
Media	13,6	Media	42,4
Error típico	0,245	Error típico	0,510
Mediana	14,000	Mediana	42,000
Moda	14,000	Moda	42,000
Desviación estándar	0,548	Desviación estándar	1,140
Varianza de la muestra	0,300	Varianza de la muestra	1,300
Curtosis	-3,333	Curtosis	-0,178
Coficiente de asimetría	-0,609	Coficiente de asimetría	0,405
Rango	1	Rango	3
Mínimo	13	Mínimo	41
Máximo	14	Máximo	44
Suma	68	Suma	212
Cuenta	5	Cuenta	5

Tal como se puede visualizar en la tabla 47 representan los valores una media de 13,66 en el pretest y una media de 42,4 en el postest. Existe un error típico de 0.24, es un valor

alto, es decir que no hay consistencia en los valores obtenidos, lo que representa una variación en las opiniones. Y la curtosis en el pretest con valor menor que cero refleja a una data que está alejada de la media, y la curtosis de valor menor que cero, en el postest, refleja unos datos que se alejan de la media y el coeficiente de asimetría indica en ambos casos que la distribución de la data es asimétrica con respecto a la media. Todo esto es indicativo de una organización que se está iniciando en una metodología de calidad que le garantizará una buena salud organizacional.

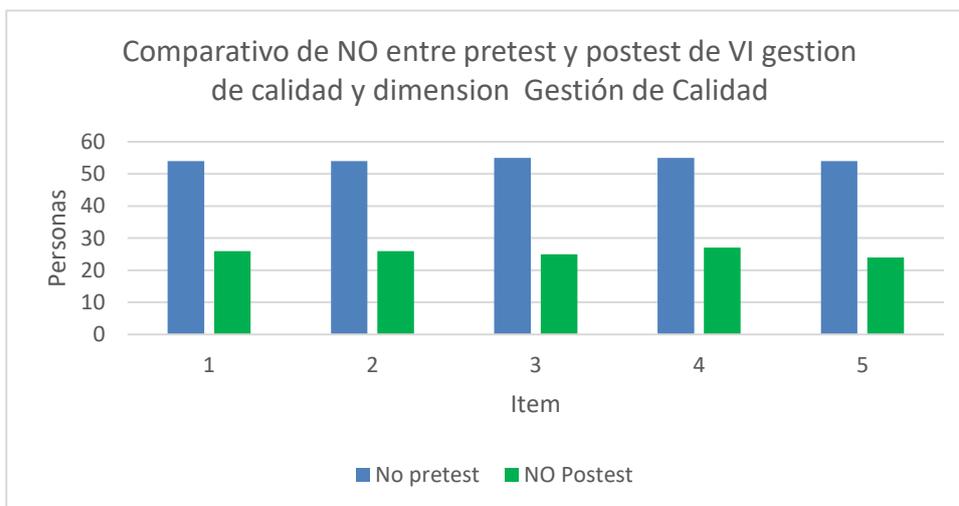


Figura 32 Resultado de NO pretest y postest

Se puede visualizar en la figura 32 que para los resultados del NO después de aplicar el método TQM fueron bajo lo que demuestra que mejoró considerablemente la GC con la medición de dicha Gestión, en donde es más evidente en todos los ítems ya que los datos están muy parejos, lo que se infiere que ha mejorado sustancialmente la GC.

Tabla 48

Resultado de estadística descriptiva

<i>Columna1: No Pretest</i>		<i>Columna2: No Postest</i>	
Media	54,4	Media	25,6
Error típico	0,245	Error típico	0,510
Mediana	54,000	Mediana	26,000
Moda	54,000	Moda	26,000
Desviación estándar	0,548	Desviación estándar	1,140
Varianza de la muestra	0,300	Varianza de la muestra	1,300
Curtosis	-3,333	Curtosis	-0,178
Coefficiente de asimetría	0,609	Coefficiente de asimetría	-0,405
Rango	1	Rango	3
Mínimo	54	Mínimo	24
Máximo	55	Máximo	27
Suma	272	Suma	128
Cuenta	5	Cuenta	5

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tal como se puede visualizar en la tabla 48 representan los valores una media de 54,4 en el pretest y una media de 25,6 en el postest. Existe un error típico de 0.24 lo que quiere decir que es algo alto es decir que no hay consistencia en los valores obtenidos, lo que representa una variación en las opiniones. Y la curtosis en el pretest con valor menor que cero refleja a una data que está alejada de la media, y la curtosis de valor menor que cero, en el postest, refleja unos datos que se alejan de la media y el coeficiente de asimetría indica en ambos casos que la distribución de la data es asimétrica con respecto a la media. Todo esto es indicativo de una organización que se está iniciando en una metodología de calidad que le garantizará una buena salud organizacional.

Tabla 49

Resultado comparativo entre la encuesta pretest y postest variable independiente gestión de calidad y dimensión control

Variables- Dimensiones y Preguntas		TOTALES EN CADA DIMENSIÓN						DIFERENCIA	
		Encuesta Pretest			Encuesta Postest			Media	
VARIABLE	INDEPENDIENTE:	Med	Med	Med	Med	Med	Med	Si	NO
SISTEMA DE CALIDAD CONTROL	DE GESTIÓN DE 3: I -DIMENSIÓN	ia	NO	ia	NO	ia	NO		
		14	54	41	27	27	-27		
15	¿Considera usted que es suficiente la cantidad de control en el Proyecto De Mejoramiento?	SI 14	NO 54	SI 39	NO 29				
16	¿Considera usted, de que se debe realizar encuestas a los interesados, a fin de reforzar el control en el Proyecto De Mejoramiento?	SI 13	NO 53	SI 43	NO 25				
17	¿Cree usted que las acciones de impacto positivo de los involucrados importantes mejorarán las acciones de control en el Proyecto De Mejoramiento?	SI 14	NO 54	SI 41	NO 27				
18	¿Es de la opinión, de que las acciones de impacto negativo de los involucrados importantes, limitará las acciones de control en el Proyecto De Mejoramiento?	SI 14	NO 54	SI 41	NO 27				

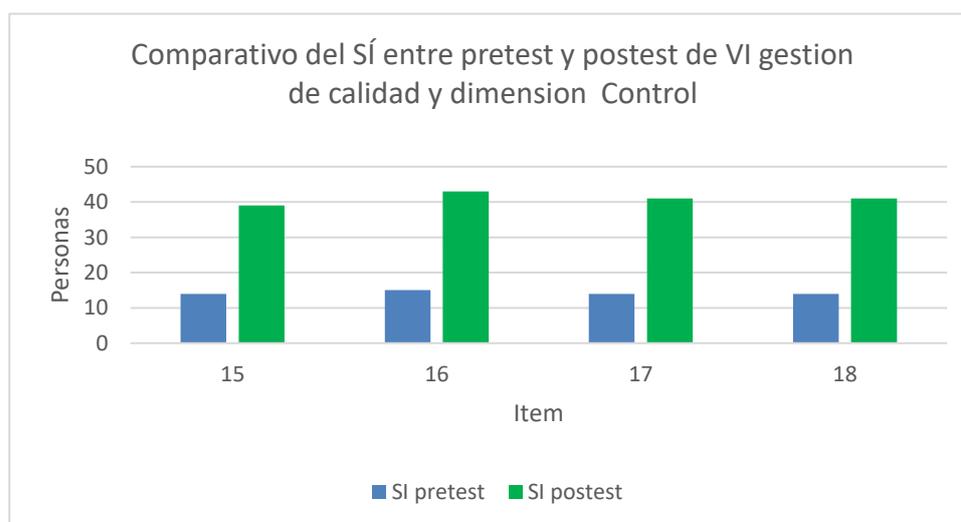


Figura 33 Resultado del Sí pretest y postest

Se puede visualizar en la figura 33 que para los resultados del Si después de aplicar el método TQM fueron alto lo que demuestra que mejoró considerablemente la GC por medio del control que se aplica ahora para hacer seguimiento de cada proceso que existe dentro de la empresa, en donde el ítem 16 es el de valor más alto, lo que se infiere que la GC ha mejorado sustancialmente el proceso de Control en toda la organización.

Tabla 50

Resultado de estadística descriptiva

Columna1: Si Pretest		Columna2: Si postest	
Media	14,25	Media	41
Error típico	0,25	Error típico	0,816
Mediana	14	Mediana	41,000
Moda	14	Moda	41,000
Desviación estándar	0,5	Desviación estándar	1,633
Varianza de la muestra	0,25	Varianza de la muestra	2,667
Curtosis	4	Curtosis	1,5
Coefficiente de asimetría	2	Coefficiente de asimetría	0
Rango	1	Rango	4
Mínimo	14	Mínimo	39
Máximo	15	Máximo	43
Suma	57	Suma	164
Cuenta	4	Cuenta	4

Así como puede verse en la tabla 50 representan los valores una media de 14,25 y un error típico de 0,25. En éste caso los valores son atípicos ya que son iguales todos los datos menos un ítem.

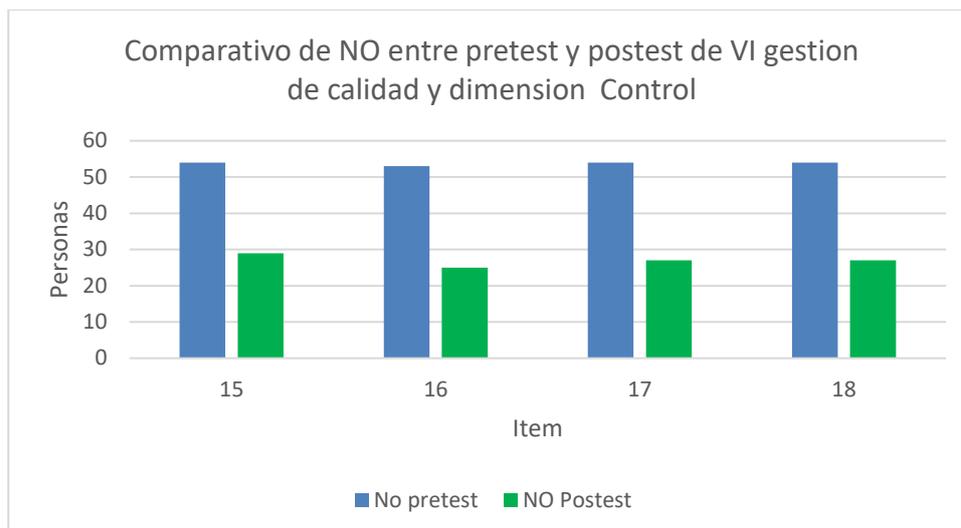


Figura 34 Resultado de NO pretest y postest

Así como puede verse en la figura 34 que para los resultados del NO después de aplicar el método TQM fueron bajo lo que demuestra que mejoró considerablemente la GC por medio del Control que se aplica ahora para hacer seguimiento de cada uno de cada proceso que existe en la empresa, en donde el ítem 15 es el de valor más alto, lo que se infiere que la GC ha mejorado sustancialmente el proceso de Control en toda la organización.

Tabla 51

Resultados de estadística descriptiva

Columna1: No Pretest		Columna2: No Postest	
Media	53,75	Media	27
Error típico	0,25	Error típico	0,816
Mediana	54	Mediana	27,000
Moda	54	Moda	27,000
Desviación estándar	0,5	Desviación estándar	1,633
Varianza de la muestra	0,25	Varianza de la muestra	2,667
Curtosis	4	Curtosis	1,5
Coefficiente de asimetría	-2	Coefficiente de asimetría	0
Rango	1	Rango	4
Mínimo	53	Mínimo	25
Máximo	54	Máximo	29
Suma	215	Suma	108
Cuenta	4	Cuenta	4

Así como puede verse en la tabla 51 representan los valores una media de 53,75 y un error de 0,25. En éste caso los valores son atípicos ya que son iguales todos los datos menos un ítem.

3.1.2 Objetivo General.

Identificar la manera en que la gestión de calidad con el método TQM influye en la rentabilidad de proyectos, caso saneamiento del agua en Ricran, 2019.

El objetivo general trata sobre los tres aspectos claves de la tesis como son rentabilidad económica y financiera y, la GCT o TQM y como ésta influye en esas dos cualidades. Se demuestra, en base a los costos de no calidad que la empresa no es rentable y se evidencia el hecho que si se aplica el método TQM la empresa tendrá unos niveles de productividad y rentabilidad mucho mayores, demostrándose la influencia del método en la rentabilidad de la empresa.

Los datos de estadística descriptiva muestran que los colaboradores conocen más del tema de calidad al tener los resultados del postest hecho a los colaboradores.

Y tanto los valores de estadística descriptiva por medio de la curtosis y el coeficiente de asimetría como en la estadística inferencial por medio de la NO normalidad de los datos indican y reflejan un personal que se está adaptando a esta nueva metodología de trabajo y que con el mejoramiento de forma continua aumentará la cultura de calidad y también lo harán la productividad, el rendimiento y la eficiencia empresarial.

3.1.3 Hipótesis General.

La GCT o TQM va a influir positivamente en la rentabilidad del proyecto de mejoramiento en Ricran, 2019.

H_1 = Hipótesis alternativa o hipótesis de investigador

H_0 = Hipótesis nula

H_1 = La gestión de calidad con el método TQM, influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

H_0 = La gestión de calidad con el método TQM, no influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

Nivel de Confiabilidad

El nivel de confiabilidad es del 95%

Siendo el nivel de significancia del 5% $\rightarrow \alpha = 0.05$

Prueba de normalidad

Para esta prueba se aplicó el estadístico Kolmogorov-Smirnov, dado que la muestra es un número más grande que 50, el mismo se plantea de la siguiente manera.

$P\text{-VALOR} \geq \alpha$ Aceptar H_0 = Los datos provienen de una distribución normal.

$P\text{-VALOR} < \alpha$ Aceptar H_a o H_1 = Los datos NO provienen de una distribución normal.

Tabla 52

Resultado de normalidad para la hipótesis general

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístic	o	gl	Estadístic	o	gl
Sistema gestión calidad	,171	70	,000	,907	70	,000
Rentabilidad	,114	70	,025	,960	70	,025

a. Corrección de significación de Lilliefors
Fuente: Software SPSS 25

De los resultados obtenidos con el estadístico de Kolmogorov – Smirnov, se obtiene valores de sigma para el Sistema de Gestión de Calidad = .000 y Rentabilidad = .025; siendo menores de 0.05 ($\text{Sig} < 0.05$) en ambos casos, se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alternativa H_1 , se evidencia muy fácilmente que los datos no siguen una distribución normal, es necesario entonces estadística no paramétrica para

poder validar las hipótesis, para este caso se usó prueba de rangos de Wilcoxon para dos muestras relacionadas.

NO NORMALIDAD P-Valor (Sistema de Gestión de Calidad) = 0.000 < α = 0.05 y p-

Valor (Rentabilidad económica) = 0.000 < α = 0.05

CONCLUSIÓN: La variable en ambos grupos se comporta NO normal.

Estadístico de contraste

En este caso se usa la prueba estadística no paramétrica prueba de signo de Wilcoxon; ya que se va a comparar dos variables que se relacionan como son 1 Sistema de Gestión de Calidad Pretest y 2 Sistema de Gestión de calidad posttest, se usa para éste cálculo el Software SPSS V 25.

Criterio de decisión:

Si sigma (p) es menor de 0.05, entonces se rechaza la Ho y se acepta la H₁

3.1.3.1 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 53

Resultado de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Sistema_Gestion_Calidad	Rangos negativos	70 ^a	35,50	2485,00
- Variable independiente	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	0 ^c		
	Total	70		

a. Sistema_Gestion_Calidad < Variable independiente

b. Sistema_Gestion_Calidad > Variable independiente

c. Sistema_Gestion_Calidad = Variable independiente

Fuente: Software SPSS 25

Tabla 54
Resultado de estadísticos de prueba

	Sistema_Gestion_Calidad - Variable independiente
Z	-7,286 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Con esta prueba de Wilcoxon se verifica y confirma que se puede rechazar la hipótesis nula ya que $p_{valor} \equiv \text{Significancia} < 0.05$.

Este cálculo corresponde a la hipótesis general

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Software SPSS 25

Conclusión

Ya que sigma (0.000) obtenido en el estadístico prueba de signo de Wilcoxon es < 0.05 , se rechaza la hipótesis H_0 y se acepta la hipótesis H_1 , y se comprueba que el SGC influye de manera positiva en la rentabilidad que se obtiene en el proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

3.2 Resultado 1

El resultado 1 comienza con la explicación del problema específico 1, éste trata sobre la rentabilidad económica (ROI) y como ésta es influida por el método TQM. Se demuestra, en base al cálculo del ROI que la empresa es rentable económicamente, pero, con el retrabajo que hay que realizar, las fallas con los proveedores y la falta de cultura de calidad la empresa pierde rentabilidad.

El siguiente cálculo de ROI demuestra la buena rentabilidad económica que posee la empresa, y la tabla 55 el porcentaje de pérdida por retrabajos que se convierten en costos de no calidad que disminuyen las ganancias de la empresa

$$ROI = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Total de Activos}} = \frac{10,401,391.48 \text{ Soles}}{40,000,000 \text{ Soles}} = 0.26 * 100\% = 26 \%$$

Tabla 55

Rentabilidad económica y costos de no calidad por retrabajo

Rentabilidad económica ROI	Porcentaje	26%
Costos de no calidad	Porcentaje	6.35 %

3.2.1 Análisis de Resultados de la Encuesta con respecto a rentabilidad

económica.

Se realizó un análisis de los resultados haciendo una comparación entre las encuestas que se hicieron en el pretest y en el posttest, teniendo como apoyo la instrumentación de la encuesta, se obtuvo los siguientes valores:

Resultados de la Aplicación de la GCT o TQM y su influencia en la rentabilidad económica – Obteniéndose una cantidad de puntos igual a 14 personas en promedio (20.58%) este resultado se obtuvo antes de iniciar la obra o etapa pretest, considerando el porcentaje muy bajo en lo que respecta al conocimiento de lo que estaba haciendo la empresa en su Gestión de Calidad para que influyera en la rentabilidad económica, ver tabla 57 en la parte de variable dependiente – Dimensión 1. – En la etapa posttest el puntaje obtenido fue de 40 personas, esta encuesta se hizo durante y después de la culminación del proyecto, en promedio fue 58,8% de personas, reflejando esto un mayor conocimiento de la Gestión de calidad y su influencia en la rentabilidad económica. Se puede concluir que al aplicar la gestión de calidad bajo el enfoque de TQM para buscar su influencia en la rentabilidad económica, mejoró en 26 personas (38.2%). Ver tabla 59 y figura 40.

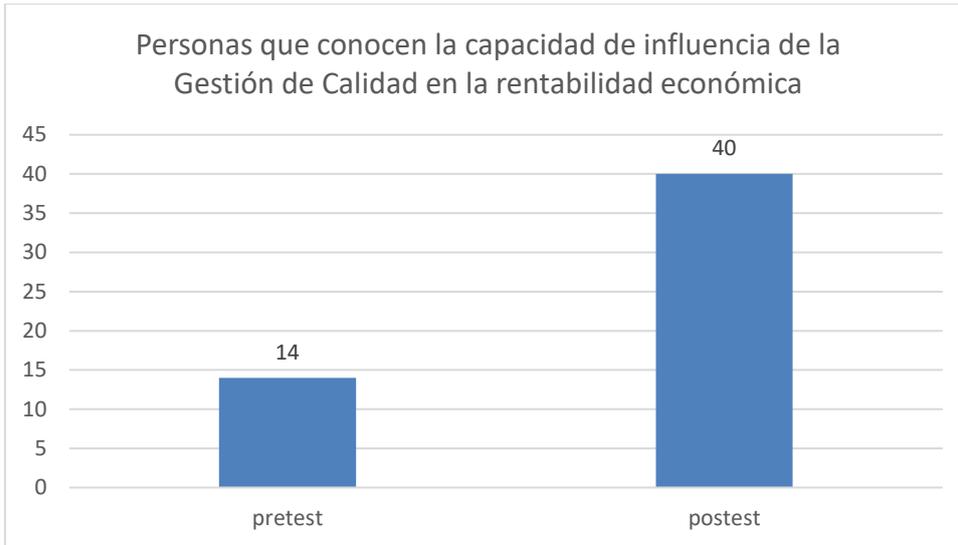


Figura 35 Personas que conocen de la influencia de la gestión de calidad sobre la rentabilidad económica antes y después de comenzada la obra.

Todos estos aspectos de no calidad se comienzan a eliminar a medida que se va implementando la filosofía TQM en la empresa. En la figura 35 ya se ve una mejora en lo que respecta al conocimiento en la empresa de lo que es la cultura de calidad, como ya se demostró mediante mediciones del pretest y postest que dará sus mayores frutos en futuros proyectos ya que es una conducta que se debe seguir apoyando, vigilando y motivando en la empresa en todos sus niveles. De momento para este proyecto hubo una disminución de 3% en los costos de no calidad tal como lo muestra la tabla 56 en comparación con la tabla 21.

Tabla 56

Rentabilidad económica y disminución de costo de no calidad por retrabajo

Rentabilidad económica ROI	Porcentaje	26%
Costos de no calidad	Porcentaje	3.35 %

En general lo que se puede decir, es que la filosofía TQM aporta lo relacionado a manejo profesional de las herramientas y conservación en el tiempo de las mismas ya que

el TQM siembra en la organización la filosofía del mantenimiento, uso profesional de las herramientas por medio de la capacitación constante del personal y la mejora continua que es lo que termina de catapultar a la empresa a la satisfacción del cliente.

Tabla 57

Resumen de encuesta de variable dependiente rentabilidad para la dimensión rentabilidad económica pretest

N° Ítem	Descripción de la pregunta	Respuesta	Resultado	Respuesta	Resultado
19	¿Considera usted que se han desarrollado estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54
20	¿Considera usted que se han ejecutado acciones de estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54
21	¿Sería usted de la opinión de que se cuenta con todos los recursos para que las estrategias de Gestión de Calidad puedan influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	12	NO	56
22	¿Considera usted que una acción de impacto positivo agilizará significativamente el cumplimiento de la programación de las estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	15	NO	53
23	¿Sería usted de la opinión de que las comunicaciones internas formales tienen relevancia en el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	13	NO	55
24	¿Cree usted que unos días de retraso en actividades afectaran el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54

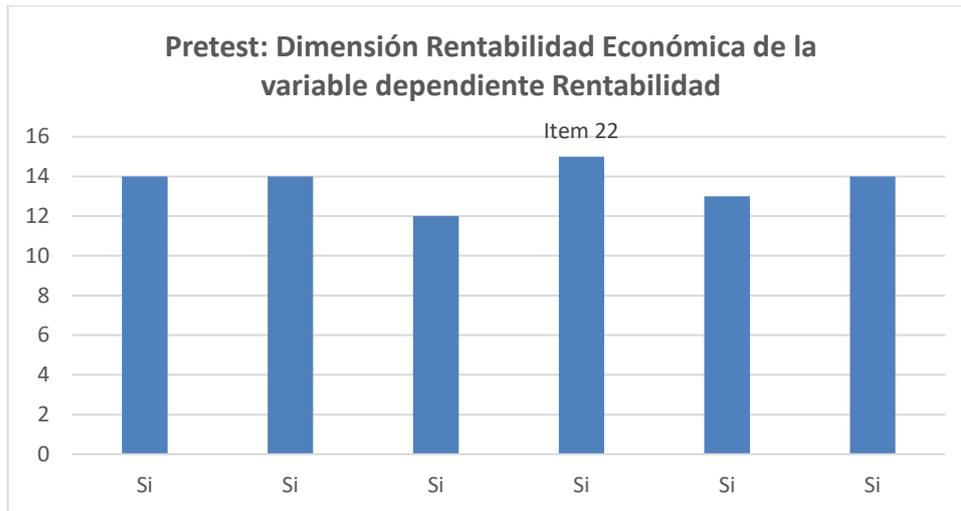


Figura 36 Dimensión Rentabilidad Económica para la variable Rentabilidad

Así como se observa en la figura 36 el ítem 22 obtuvo un puntaje de 15 personas que reconocen y saben de la importancia clave de la directiva empresarial para influir positivamente en lo que respecta a la rentabilidad económica en el proyecto de mantenimiento, lo que demuestra que hay un desconocimiento o desinterés de parte de la gerencia en influir con políticas efectivas en la rentabilidad económica. En éste aspecto se ve algo grave y es que el ítem 22 es el de mayor puntaje, los demás tienen 13 ó 14 personas que conocen de la influencia de diferentes aspectos a aplicar para influir en la rentabilidad económica. Estos números comparados con los 68 encuestados es un porcentaje muy bajo, lo que hace de la situación de ésta empresa una cuestión muy crítica.

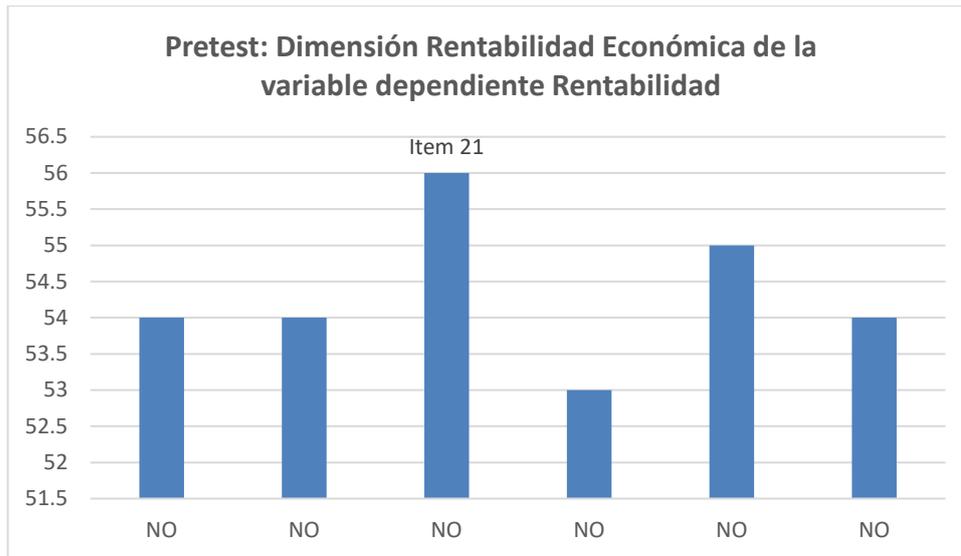


Figura 37 Dimensión Rentabilidad Económica para la variable Rentabilidad

Así como se observa en la figura 37 el ítem 21 obtuvo un puntaje de 56 personas que NO conocen ni saben de la importancia clave de la directiva empresarial para influir positivamente en lo que respecta a la rentabilidad económica en el proyecto de mantenimiento, lo que quiere decir que hay un desconocimiento o desinterés de parte de la gerencia en influir con políticas efectivas en la rentabilidad económica. En éste aspecto se ve algo grave y es que el ítem 21 es el de mayor puntaje, los demás tienen 53 ó 54 personas que desconocen de la influencia de diferentes aspectos a aplicar para influir en la rentabilidad económica. Estos números comparados con los 68 encuestados es un porcentaje muy alto, lo que hace de la situación de ésta empresa una cuestión muy crítica.

Tabla 58

Resumen de encuesta de variable dependiente rentabilidad para la dimensión rentabilidad económica en la etapa Postest

N° Ítem	Descripción de la pregunta	Respuesta	Resultado	Respuesta	Resultado
19	¿Considera usted que se han desarrollado estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto de Mejoramiento?	SI	40	NO	28
20	¿Considera usted que se han ejecutado acciones de estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto de Mejoramiento?	SI	42	NO	26
21	¿Sería usted de la opinión de que se cuenta con todos los recursos para que las estrategias de Gestión de Calidad puedan influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	38	NO	30
22	¿Considera usted que una acción de impacto positivo agilizará significativamente el cumplimiento de la programación de las estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	41	NO	27
23	¿Sería usted de la opinión de que las comunicaciones internas formales tienen relevancia en el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	38	NO	30
24	¿Cree usted que unos días de retraso en actividades afectaran el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	40	NO	28

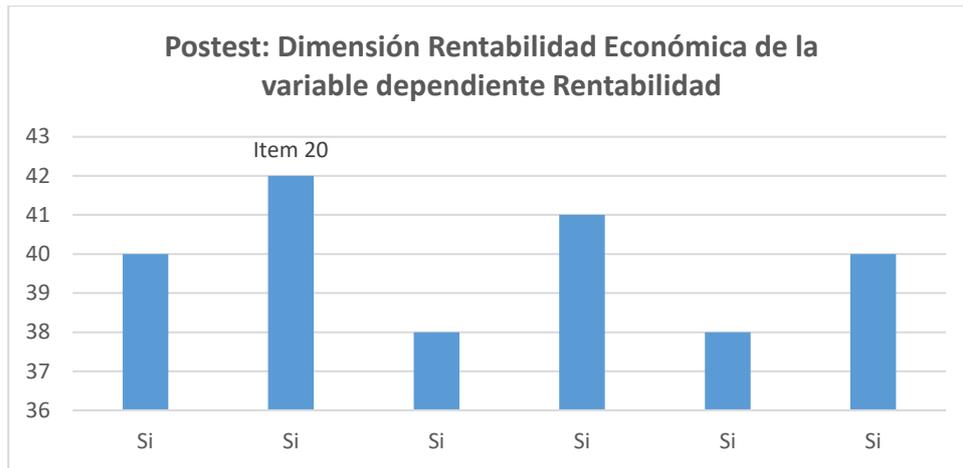


Figura 38 Dimensión Rentabilidad Económica para la variable Rentabilidad

Tal como se puede observar en la figura 38 el ítem 20 obtuvo un puntaje de 42 personas que reconocen y saben de la importancia clave de la directiva empresarial para influir positivamente en lo que respecta a la rentabilidad económica en el proyecto de mantenimiento, lo que quiere decir que hay un desconocimiento o desinterés de parte de la gerencia en influir con políticas efectivas en la rentabilidad económica. En éste aspecto se ve algo grave y es que el ítem 20 es el de mayor puntaje, los demás tienen 40 ó 38 personas que conocen de la influencia de diferentes aspectos a aplicar para influir en la rentabilidad económica. Estos números comparados con los 68 encuestados es un porcentaje un poco más del 50%, lo que hace de la situación de ésta empresa una cuestión muy crítica.

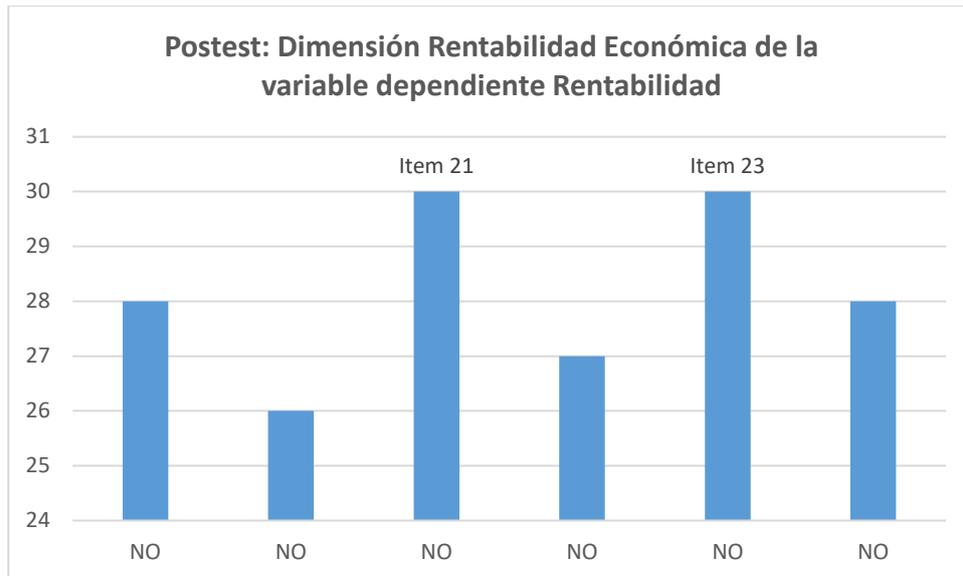


Figura 39 Dimensión Rentabilidad Económica para la variable Rentabilidad

Así como se observa en la figura 39 los ítems 21 y 23 tienen un puntaje de 30 personas que NO conocen ni saben de la importancia clave de la directiva empresarial para influir positivamente en lo relacionado a rentabilidad económica en el proyecto de mantenimiento, lo que quiere decir que hay un desconocimiento o desinterés de parte de la gerencia en influir con políticas efectivas en la rentabilidad económica. En éste aspecto se ve algo grave y es que el ítem 21 y el 23 son los de mayor puntaje, los demás tienen 28 ó 27 personas que desconocen de la influencia de diferentes aspectos a aplicar para influir en la rentabilidad económica. Estos números comparados con los 68 encuestados es un porcentaje no tan alto, pero en el caso del tema de calidad queda claro que se debe seguir mejorando y la responsabilidad es de la directiva de influir mediante capacitaciones e incentivos a lograr involucrar a más personal en la GC para mejorar aún más a la rentabilidad económica.

Tabla 59

Resultado comparativo entre la encuesta pretest y posttest de la variable dependiente rentabilidad y rentabilidad económica

Variables- Dimensiones y Preguntas	TOTALES EN CADA DIMENSIÓN						DIFERENCIA	
	Encuesta Pretest			Encuesta Posttest			Media	
	SI	NO	Media	SI	NO	Media	Si	NO
VARIABLE DEPENDIENTE:			Media			Media		
RENTABILIDAD - DIMENSIÓN 1:	SI	NO	Media	SI	NO	Media	Si	NO
RENTABILIDAD ECONÓMICA			14			40	28	-26
19	¿Considera usted que se han desarrollado estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?							
	SI	NO	14	54	SI	NO	40	28
20	¿Considera usted que se han ejecutado acciones de estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?							
	SI	NO	14	54	SI	NO	42	26
21	¿Sería usted de la opinión de que se cuenta con todos los recursos para que las estrategias de Gestión de Calidad puedan influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?							
	SI	NO	12	56	SI	NO	38	30
22	¿Considera usted que una acción de impacto positivo agilizará significativamente el cumplimiento de la programación de las estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?							
	SI	NO	15	53	SI	NO	41	27
23	¿Sería usted de la opinión de que las comunicaciones internas formales tienen relevancia en el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?							
	SI	NO	13	55	SI	NO	38	30
24	¿Cree usted que unos días de retraso en actividades afectaran el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento?							
	SI	NO	14	54	SI	NO	40	28

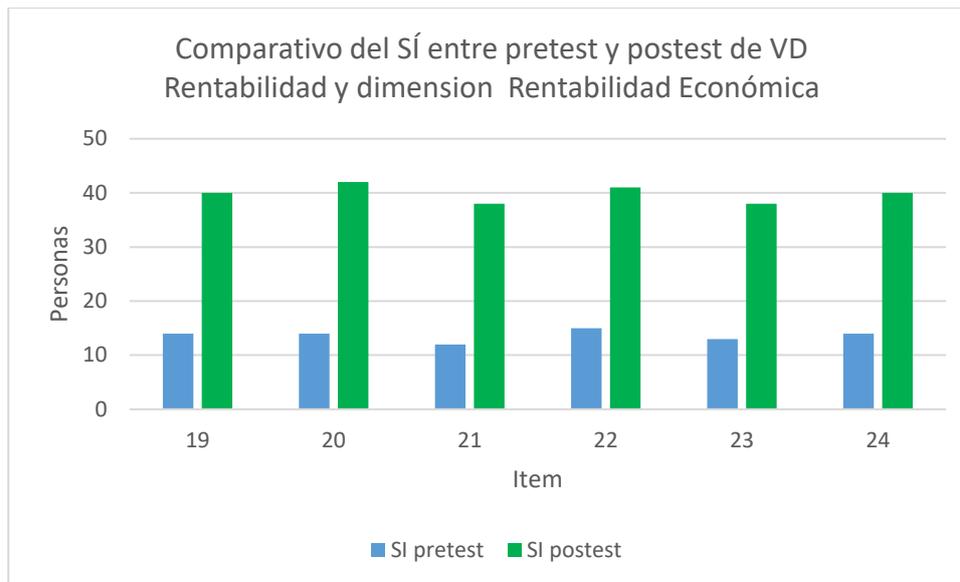


Figura 40 Resultado del SÍ pretest y postest

Se puede visualizar en la figura 40 que para los resultados del SÍ antes y después de la encuesta fueron alto después de la aplicación lo que demuestran que mejoró considerablemente la GC al medir la cultura de calidad, en donde es más evidente en el ítem 9 lo que se infiere que los días de retraso afectan la gestión de calidad.

Tabla 60

Resultados de estadística descriptiva

Columna1: Si Pretest		Columna2: Si Postest	
Media	13,667	Media	39,833
Error típico	0,422	Error típico	0,654
Mediana	14,000	Mediana	40,000
Moda	14,000	Moda	40,000
Desviación estándar	1,033	Desviación estándar	1,602
Varianza de la muestra	1,067	Varianza de la muestra	2,567
Curtosis	0,586	Curtosis	-1,311
Coficiente de asimetría	-0,666	Coficiente de asimetría	-0,041
Rango	3	Rango	4
Mínimo	12	Mínimo	38
Máximo	15	Máximo	42
Suma	82	Suma	239
Cuenta	6	Cuenta	6

Tal como se puede visualizar en la tabla 60 representan los valores una media de 13,66 en el pretest y una media de 39,83 en el postest. Existe un error típico de 0.42 lo que quiere

decir que es algo alto es decir que no hay consistencia en los valores obtenidos, lo que representa una variación en las opiniones. Y la curtosis en el pretest con valor mayor que cero refleja a una data que está muy cerca de la media, y la curtosis de valor menor que cero, en el postest, refleja unos datos que se alejan de la media y el coeficiente de asimetría indica en ambos casos que la distribución de la data es asimétrica con respecto a la media. Todo esto es indicativo de una organización que se está iniciando en una metodología de calidad que le garantizará una buena salud organizacional a mediano plazo.

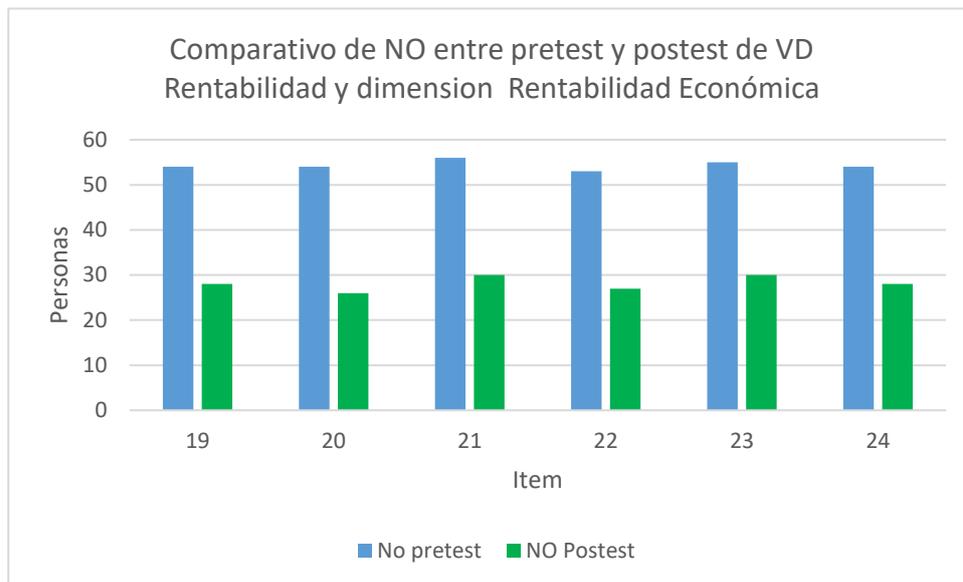


Figura 41 Resultado de NO pretest y postest

Se puede visualizar en la figura 41 que para los resultados del NO después de la encuesta fueron bajo luego de aplicar el método TQM lo que quiere decir que mejoró considerablemente la GC con respecto a conocer lo necesario y de ésta forma tener una mejor rentabilidad económica de la organización, en donde es más evidente en el ítem 21 y 22 lo que se infiere que la rentabilidad tendrá mejores resultados para futuros proyectos de ésta empresa constructora.

Tabla 61

Resultado de estadística descriptiva

Columna1: NO Pretest		Columna2: NO Postest	
Media	54,333	Media	28,167
Error típico	0,422	Error típico	0,654
Mediana	54,000	Mediana	28,000
Moda	54,000	Moda	28,000
Desviación estándar	1,033	Desviación estándar	1,602
Varianza de la muestra	1,067	Varianza de la muestra	2,567
Curtosis	0,586	Curtosis	-1,311
Coefficiente de asimetría	0,666	Coefficiente de asimetría	0,041
Rango	3	Rango	4
Mínimo	53	Mínimo	26
Máximo	56	Máximo	30
Suma	326	Suma	169
Cuenta	6	Cuenta	6

Tal como se puede visualizar en la tabla 61 representan los valores una media de 54,33 en el pretest y una media de 28,16 en el postest. Existe un error típico de 0.42 lo que quiere decir que es algo alto es decir que no hay consistencia en los valores obtenidos, lo que representa una variación en las opiniones. Y la curtosis en el pretest con valor mayor que cero refleja a una data que está muy cerca de la media, y la curtosis de valor menor que cero, en el postest, refleja unos datos que se alejan de la media y el coeficiente de asimetría indica en ambos casos que la distribución de la data es asimétrica con respecto a la media. El valor de desviación estándar es un buen indicativo de una organización que se está iniciando en una metodología de calidad que le garantizará una buena salud organizacional.

3.2.2 Objetivo Específico 1.

Establecer la manera en que la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento del agua en Ricran, 2019.

El valor de la rentabilidad económica resultó en 26%, aunque es un valor alto, es dinero que se pierde por no tener en la organización una cultura de calidad adecuada. Si se

aplica el método propuesto TQM se podría disminuir los costos haciendo esto que la rentabilidad aumente. En la estadística descriptiva se sustenta lo anterior al ver la figura 41 que para los resultados del NO después de la encuesta fueron bajo después de la aplicación del método TQM lo que demuestra que mejoró considerablemente la GC con respecto a conocer lo necesario para optimizar en la empresa la rentabilidad económica. Al igual que el objetivo general los datos siguen siendo No Normales por la aplicación incipiente del método TQM.

Resultado de la hipótesis mediante estadística inferencial

3.2.3 Hipótesis Específica 1.

La gestión de la calidad total TQM va a influir positivamente en la rentabilidad económica del proyecto de mejoramiento en Ricran, 2019.

H_1 = Hipótesis alternativa o hipótesis de investigador

H_0 = Hipótesis nula

H_1 = La gestión de calidad con el método TQM, si influye de manera positiva en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

H_0 = La gestión de calidad con el método TQM, no influye de manera positiva en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

Nivel de Confiabilidad

El nivel de confiabilidad es del 95%

Siendo el nivel de significancia del 5% $\rightarrow \alpha = 0.05$

Prueba de normalidad

Para la prueba de normalidad se aplica el estadístico Kolmogorov-Smirnov, debido a que el tamaño de la muestra es mayor que 50, teniendo el siguiente planteamiento.

$P\text{-VALOR} \geq \alpha$ Aceptar H_0 = Los datos provienen de una distribución normal.

$P\text{-VALOR} < \alpha$ Aceptar H_a o H_1 = Los datos NO provienen de una distribución normal.

Tabla 62

Resultado de normalidad para la hipótesis específica 1

	Kolmogorov			Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sistema Gestión calidad	,171	70	0,000	,907	70	,000
Rentabilidad_Economica	,231	70	,000	0,914	70	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Software SPSS 25

De los resultados obtenidos con el estadístico de Kolmogorov – Smirnov, se obtiene valores de sigma para el Sistema de Gestión de Calidad = .000 y Rentabilidad económica = .000; siendo menores de 0.05 (Sig < 0.05) en ambos casos, rechazando la hipótesis nula H_0 y aceptando la hipótesis alternativa H_1 , evidenciando que los datos de la muestra siguen una distribución no normal, por lo tanto para validar la hipótesis se deberán emplear estadísticos no paramétricos, usando para este caso prueba de rangos de Wilcoxon para dos muestras relacionadas.

NO NORMALIDAD P-Valor (Sistema de Gestión de Calidad) = 0.000 < α = 0.05 y p-

Valor (Rentabilidad económica) = 0.000 < α = 0.05

CONCLUSIÓN: La variable en ambos grupos se comporta NO normal.

Estadístico de Contraste

Se va a aplicar la prueba no paramétrica prueba de signo de Wilcoxon; ya que se desea hacer una comparación de dos variables que se relacionan como son 1 Rentabilidad

económica Pretest y 2 Rentabilidad económica Postest, se usa para el cálculo el Software SPSS V 25.

Criterio de Decisión:

Si el valor de sigma (p) es menor de 0.05, entonces se rechaza la H_0 y se acepta la H_1

3.2.3.1 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 63

Resultado de rentabilidad económica

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Rent Economica antes - Rentabilidad_Economica	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	67 ^b	34,00	2278,00
	Empates	3 ^c		
	Total	70		

a. Rent Económica antes < Rentabilidad_Economica

b. Rent Económica antes > Rentabilidad_Economica

c. Rent Económica antes = Rentabilidad_Economica

Fuente: Software SPSS 25

Tabla 64

Resultado de estadístico de prueba

	Rent Económica antes - Rentabilidad_Economica
Z	-7,194 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Software SPSS 25

Con esta prueba de Wilcoxon se verifica y confirma que se puede rechazar la hipótesis nula ya que $sig < 0.05$.

Este cálculo corresponde a la hipótesis específica 1.

Conclusión

Como el valor de sigma hallado (0.000) para el estadístico Prueba de signo de Wilcoxon es menor de 0.05, se rechaza la hipótesis H_0 y se acepta la hipótesis H_1 , se comprueba así que el SGC influye de manera positiva en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

3.3 Resultado 2

El resultado va asociado al problema específico 2 y trata sobre la rentabilidad financiera (ROE: Return On Equity o Retorno Sobre el Capital) y como ésta es influida por el método TQM. Se demuestra, en base al cálculo del ROE que la empresa es rentable financieramente, pero, con el retrabajo que hay que realizar, las fallas con los proveedores y la falta de cultura de calidad la empresa pierde rentabilidad.

El siguiente cálculo de ROE demuestra la buena rentabilidad financiera existente en la organización, y la tabla 3 el porcentaje de pérdida por retrabajos que se convierten en costos de no calidad que disminuyen las ganancias de la empresa.

$$ROE = \frac{Utilidad\ Neta}{RR - PP} = \frac{4,000,000}{18,000,000} * 100\% = 22.22\%$$

El cálculo anterior es para una Utilidad Neta de S/ 4,000,000 y unos Recursos Propios (RR-PP) de S/ 18,000,000

Lo que quiere decir que los inversionistas de la empresa ganan un 22.22 % en sus inversiones hechas.

Los RR-PP están relacionados a dinero, de ahí por qué desaparece Total de activos, y aparece RR-PP que tiene que ver con cuánto dinero posee la empresa en sus cuentas que no dependa de préstamos ni ninguna otra deuda empresarial.

Tabla 65

<i>Rentabilidad financiera y costos de no calidad retrabajo</i>		
Rentabilidad económica ROE	Porcentaje	22.22%
Costos de no calidad	Porcentaje	6.5 %

Otro aspecto a tocar es lo relacionado a los datos financieros como el VAN (Valor Actual Neto) y la relación Beneficio / Costo (B / C). Estos dos datos son para demostrar

que después de la inversión que debe hacerse en capacitación del personal, acondicionamiento de maquinarias y cursos de calidad sigue siendo rentable el negocio.

3.3.1 Análisis de Resultados de la Encuesta con respecto a rentabilidad

financiera.

Se realizó un análisis de los resultados haciendo una comparación entre las encuestas que se hicieron en el pretest y en el posttest, teniendo como apoyo la instrumentación de la encuesta, se obtuvo los siguientes valores:

Resultados de la Aplicación de la Gestión de la Calidad Total (TQM) y su influencia en la rentabilidad financiera – Se obtuvo como resultado un puntaje total de 13 personas en promedio (19.12%) en la etapa llamada pretest que se realizó antes que se iniciara la obra, considerando el porcentaje muy bajo en lo que respecta al conocimiento de lo que estaba haciendo la empresa en su Gestión de Calidad para que influyera en la rentabilidad financiera, ver tabla 70 en la parte de variable dependiente – Dimensión 2. – Para la encuesta planteada en la etapa posttest (realizada durante y después de la culminación del proyecto), se obtuvo un puntaje de 40 personas en promedio (58,8 %), reflejando esto un mayor conocimiento de la GC y cómo influye en la rentabilidad financiera. Se concluye que al aplicar la GC con el enfoque TQM en lo que respecta a su influencia en la rentabilidad financiera, mejoró en 27 personas (39.7%). Ver tabla 71 y figura 47.

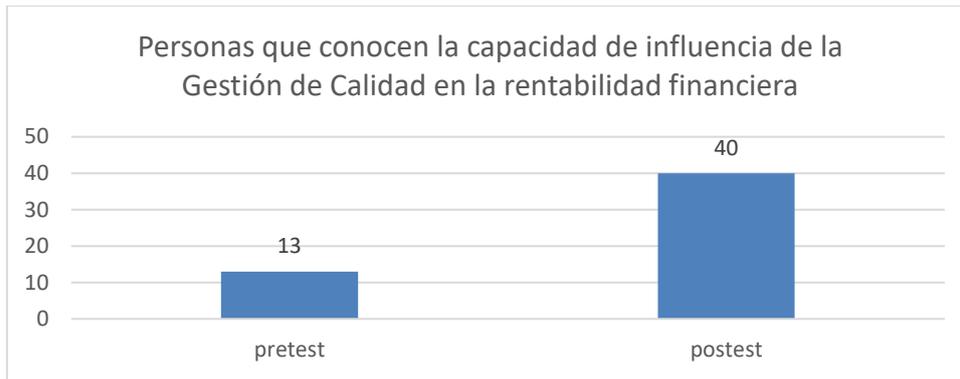


Figura 42 Personas que conocen de la influencia de la gestión de calidad sobre la rentabilidad financiera antes y después de comenzada la obra.

De momento para este proyecto hubo una disminución de 6.5% en los costos de no calidad tal como lo muestra la tabla 66.

Tabla 66

Rentabilidad financiera y disminución de costos de no calidad ñor retrabajo

Rentabilidad Financiera ROE	Porcentaje	22.22%
Costos de no calidad	Porcentaje	0.26 %

En general se puede afirmar, que la filosofía TQM aporta las ganancias que los inversionistas de la empresa desean, dando seguridad y estabilidad en el tiempo ya que la cultura de calidad y la mejora continua cuando se comienzan a implementar en la empresa como debe ser se mantiene por muchos años en las organizaciones y siempre se busca mejorar aún más buscando niveles cada vez más elevados de sus estándares de calidad.

A continuación, se presenta una tabla y una serie de datos donde se demuestra la validez de las inversiones en los costos de no calidad para mejorar la rentabilidad financiera. La tabla 67 muestra los datos de inversión en personal especializado para búsqueda de cero defectos y el ahorro que implica para la empresa. Los datos se tomaron durante los siete meses que tardó la empresa en ejecutar el proyecto.

Tabla 67

Relación de ahorros y gastos de la gestión de calidad a través de costos de no calidad.

Mes	Costos de no calidad mensual (ahorro)	Costo de evaluación más costo de prevención	Costo de prevención. Personal especializado para búsqueda de cero defectos
0		48.768,53	
1	90.328,48		50.800,00
2	90.328,48		50.800,00
3	90.328,48		10.800,00
4	90.328,48		10.800,00
5	90.328,48		10.800,00
6	90.328,48		10.800,00
7	90.328,48		10.800,00
Totales	632.299,37	48.768,53	155.600,00

Otros datos necesarios son el VAN (Valor Actual Neto), que viene a ser la forma de determinar si los flujos de efectivo (ahorro) que se generan al implementar la gestión de calidad son suficientes para justificar la inversión en costos de calidad.

El criterio de aceptación será:

$VAN \geq 0$, se aceptará la gestión de calidad.

$VAN < 0$, se rechazará.

Un VAN mayor que cero es indicador que cuando se implementa la gestión de calidad, es un indicativo de que los flujos de ahorro que generará dicha gestión, será suficiente para justificar los gastos de calidad (inversión), quedando un remanente igual a S/. 164 770.62, que incrementará el valor de la empresa en dicha cantidad.

Este análisis puede complementarse también por medio del ratio costo/beneficio, según la fórmula:

$$B/C = VAI / VAC$$

En la cual:

B/C: Relación costo-beneficio

VAI: Valor actual de los ahorros

VAC: Valor actual de los costos de inversión (de calidad)

El criterio de aceptación será

La relación $B/C \geq 1$, lo indicaría que los ahorros de la gestión de calidad superan o igualan los costos de su implementación.

Finalmente

$B/C = 2,61$

Al ser mayor que 1, indica que la gestión de calidad a través de costos de no calidad es factible económicamente, pues el flujo de ahorros en 7 meses supera la los costos de calidad.

La tabla 68 resume todos los datos financieros anteriores

Tabla 68

Indicadores financieros que muestran la efectividad del método TQM

Valor Actual Neto	VAN	164,770.62
Valor actual de los ahorros	VAI	452,188.52
Valor actual de los costos de inversión (de calidad)	VAC	173,045.86
Relación Costo - Beneficio	B / C	2.61
Tasa Interna de Retorno	TIR	58%

Tabla 69

Resumen de encuesta de variable dependiente rentabilidad para la dimensión rentabilidad financiera en el pretest

Nº Ítem	Descripción de la pregunta	Respuesta	Resultado	Respuesta	Resultado
25	¿Considera usted que se han desarrollado estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	13	NO	55
26	¿Considera usted que se han ejecutado acciones de estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54
27	¿Sería usted de la opinión de que se cuenta con todos los recursos para que las estrategias de Gestión de Calidad puedan influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	12	NO	56
28	¿Considera usted que una acción de impacto positivo agilizará significativamente el cumplimiento de la programación de las estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54
29	¿Sería usted de la opinión de que las comunicaciones internas formales tienen relevancia en el cumplimiento de la programación de las estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54
30	¿Cree usted que unos días de retraso en actividades afectaran el cumplimiento de la programación de las estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	13	NO	55

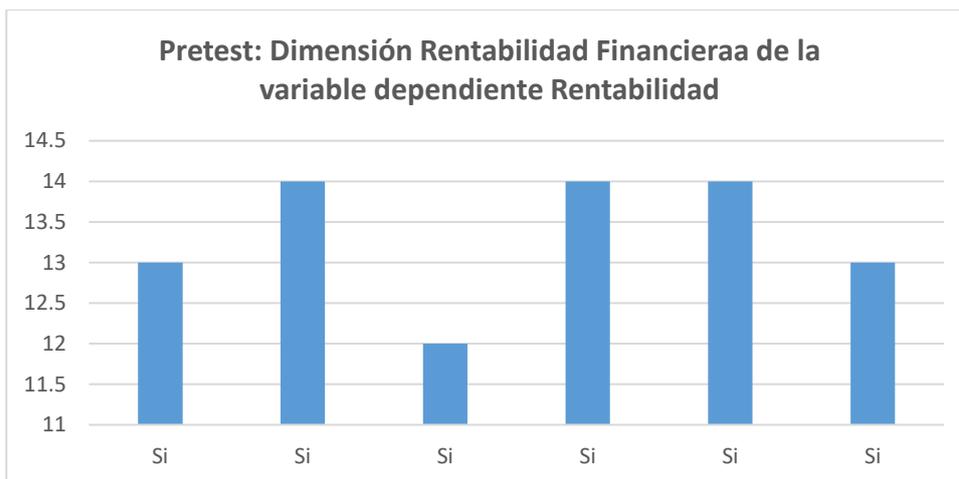


Figura 43 Dimensión Rentabilidad Financiera para la variable Rentabilidad

Así como puede observarse en la figura 43 el ítem 26, 28 y 29 obtuvieron un puntaje de 14 personas que reconocen y saben de la importancia clave de la directiva empresarial para influir positivamente en lo que respecta a la rentabilidad Financiera en el proyecto de mantenimiento, lo que demuestra que hay un desconocimiento o desinterés de parte de la gerencia en influir con políticas efectivas en la rentabilidad Financiera. En éste aspecto se ve algo grave y es que el ítem 22, 26 y 28 son los de mayor puntaje, los demás tienen 13 y 12 personas que conocen de la influencia de diferentes aspectos a aplicar para influir en la rentabilidad Financiera. Estos números comparados con los 68 encuestados es un porcentaje muy bajo, lo que hace de la situación de ésta empresa una cuestión muy crítica.

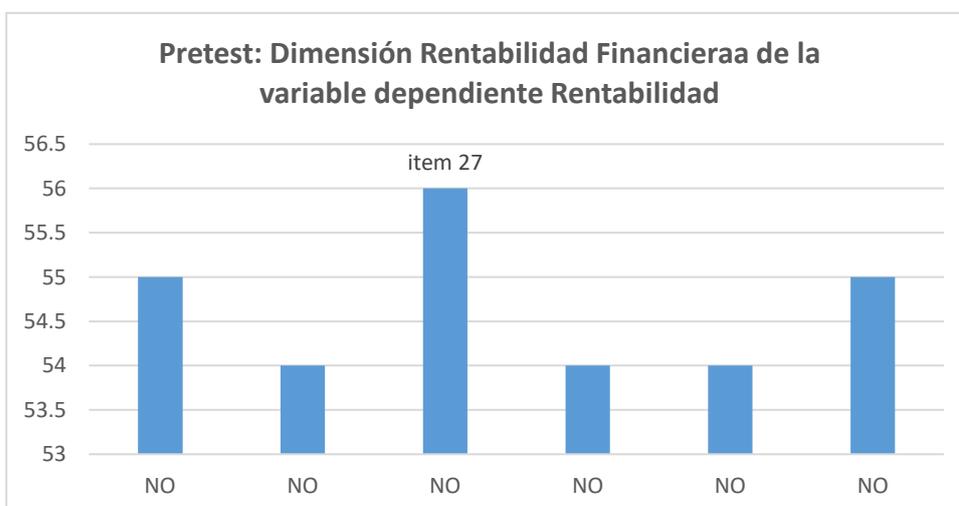


Figura 44 Dimensión Rentabilidad Financiera para la variable Rentabilidad

Así como puede observarse en la figura 44 el ítem 27 obtuvo un puntaje de 56 personas que NO conocen ni saben de la importancia clave de la directiva empresarial para influir positivamente en lo que respecta a la rentabilidad financiera en el proyecto de mantenimiento, lo que demuestra que hay un desconocimiento o desinterés de parte de la gerencia en influir con políticas efectivas en la rentabilidad Financiera. En este aspecto se ve algo grave y es que el ítem 27 es el de mayor puntaje, los demás tienen 53 ó 54 personas que desconocen de la influencia de diferentes aspectos a aplicar para influir en la rentabilidad Financiera. Estos números comparados con los 68 encuestados es un porcentaje muy alto, lo que hace de la situación de esta empresa una cuestión muy crítica. Luego de evaluar las variables y de las dimensiones correspondientes se procedió a evaluar después si se aplica el SGC basado en la técnica TQM dando como resultado los datos proyectados que llevan por nombre postest.

Tabla 70

Resumen de encuesta de variable dependiente rentabilidad para la dimensión rentabilidad financiera en la etapa postest

N° Ítem	Descripción de la pregunta	Respuest a	Resultad o	Respuesta	Resultad o
25	¿Considera usted que se han desarrollado estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	41	NO	27
26	¿Considera usted que se han ejecutado acciones de estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	44	NO	24
27	¿Sería usted de la opinión de que se cuenta con todos los recursos para que las estrategias de Gestión de Calidad puedan influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	39	NO	29
28	¿Considera usted que una acción de impacto positivo agilizará significativamente el cumplimiento de la programación de las estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	37	NO	31
29	¿Sería usted de la opinión de que las comunicaciones internas formales tienen relevancia en el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	39	NO	29
30	¿Cree usted que unos días de retraso en actividades afectaran el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	39	NO	29

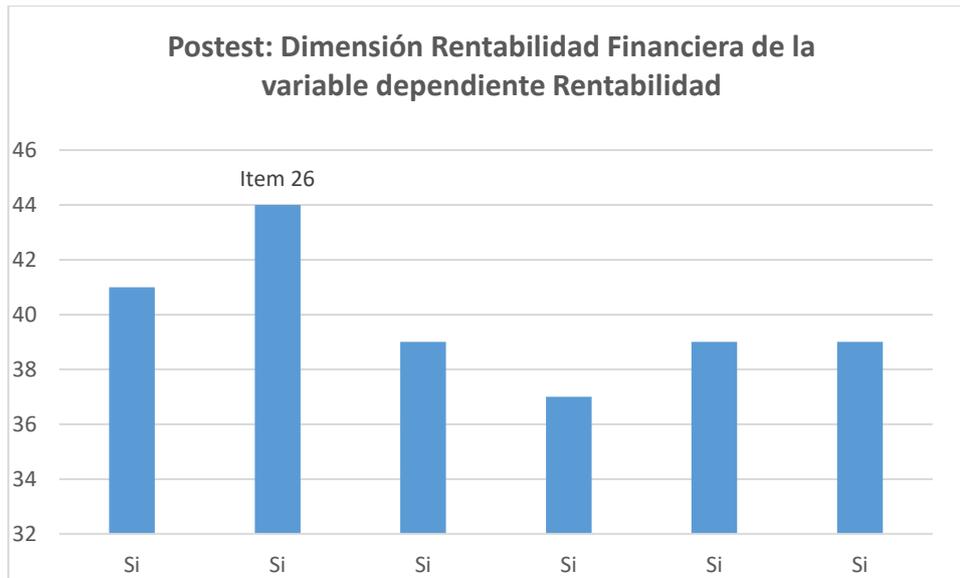


Figura 45 Dimensión Rentabilidad Financiera para la variable Rentabilidad

Así como puede verse en la figura 45 el ítem 26 obtuvo un puntaje de 44 personas que reconocen y saben de la importancia clave de la directiva empresarial para influir positivamente en lo que respecta a la rentabilidad Financiera en el proyecto de mantenimiento, lo que demuestra que hay un desconocimiento o desinterés de parte de la gerencia en influir con políticas efectivas en la rentabilidad Financiera. En éste aspecto se ve algo grave y es que el ítem 26 es el de mayor puntaje, los demás están sobre las 30 personas que conocen de la influencia de diferentes aspectos a aplicar para influir en la rentabilidad Financiera. Estos números comparados con los 68 encuestados es un porcentaje que sigue siendo bajo a pesar de haber aplicado el método TQM. Lo que simplemente indica que se debe seguir con la mejora de manera continua en los procesos identificados en la organización para que más personas conozcan los temas de calidad.

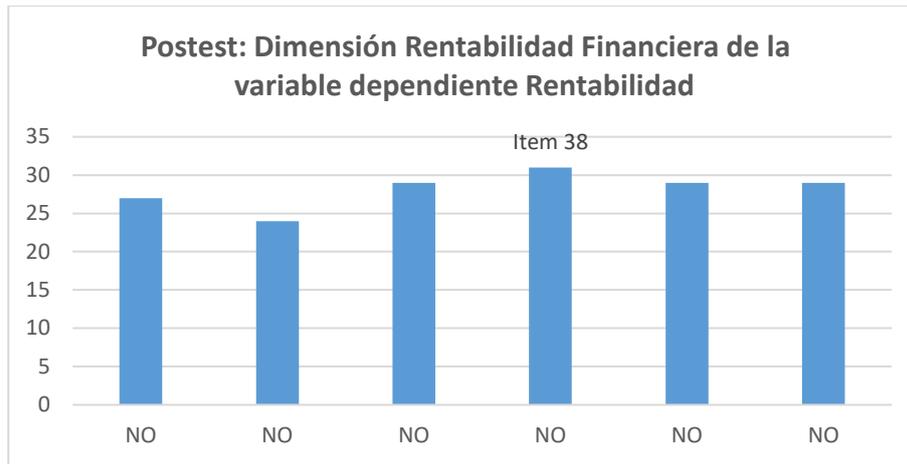


Figura 46 Dimensión Rentabilidad Financiera para la variable Rentabilidad

Así como puede observarse en la figura 46 el ítem 28 obtuvo un puntaje de 31 personas que NO conocen ni saben de la importancia clave de la directiva empresarial para influir positivamente en lo que respecta a la rentabilidad Financiera en el proyecto de mantenimiento, lo que demuestra que hay un desconocimiento o desinterés de parte de la gerencia en influir con políticas efectivas en la rentabilidad Financiera. En éste aspecto se ve algo grave y es que el ítem 28 es el de mayor puntaje, los demás tienen un poco más de 20 personas que desconocen de la influencia de diferentes aspectos a aplicar para influir en la rentabilidad Financiera. Estos números comparados con los 68 encuestados es un porcentaje que sigue siendo alto a pesar de haber aplicado el método TQM, pero esto es comprensible porque establecer a 100 % los métodos de calidad en las organizaciones llevan su tiempo.

Tabla 71

Resultado de comparación entre la encuesta pretest y postest variable dependiente rentabilidad y rentabilidad financiera

Variables- Dimensiones y Preguntas		TOTALES EN CADA DIMENSIÓN						DIFERENCIA			
		Encuesta Pretest			Encuesta Postest			Media			
VARIABLE	DEPENDIENTE: DIMENSIÓN 2: RENTABILIDAD FINANCIERA	SI	Medi a NO	SI	Medi a NO	SI	Medi a NO	SI	NO		
			13		55		40		28	27	-27
25	¿Considera usted que se han desarrollado estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	13	NO	55	SI	41	NO	27		
26	¿Considera usted que se han ejecutado acciones de estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54	SI	44	NO	24		
27	¿Sería usted de la opinión de que se cuenta con todos los recursos para que las estrategias de Gestión de Calidad puedan influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	12	NO	56	SI	39	NO	29		
28	¿Considera usted que una acción de impacto positivo agilizará significativamente el cumplimiento de la programación de las estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54	SI	37	NO	31		
29	¿Sería usted de la opinión de que las comunicaciones internas formales tienen relevancia en el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54	SI	39	NO	29		
30	¿Cree usted que unos días de retraso en actividades afectaran el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	13	NO	55	SI	39	NO	29		

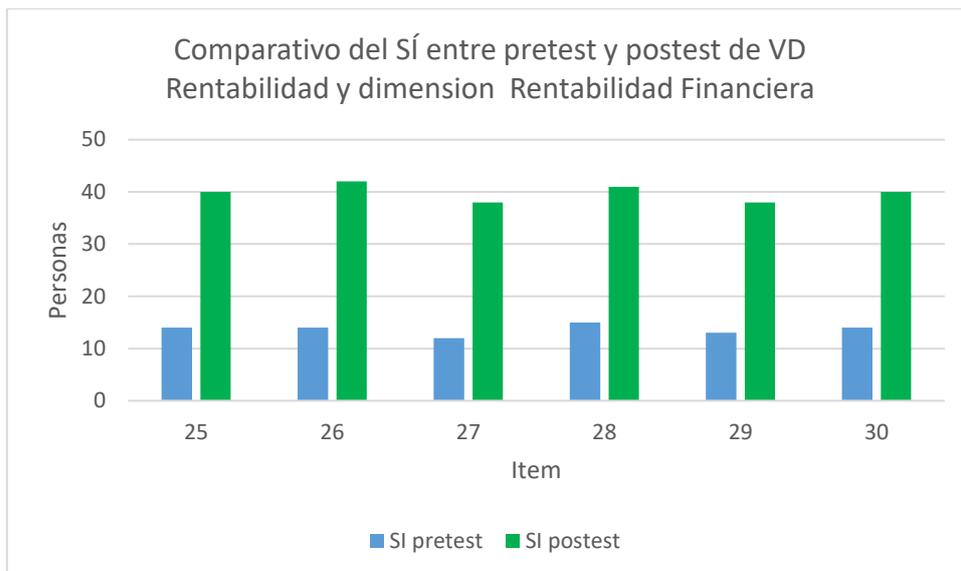


Figura 47 Resultado del Sí pretest y postest

Puede verse en la figura 47 que para los resultados del Si después de la encuesta fueron alto después de aplicar el método TQM lo que demuestra que mejoró considerablemente la GC con respecto a conocer lo necesario y así optimizar la rentabilidad Financiera de la organización en donde es más evidente en el item 26 lo que se infiere que la rentabilidad tendrá mejores resultados para futuros proyecto de ésta empresa constructora.

Tabla 72

Resultados de estadística descriptiva

<i>Columna1: Si Pretest</i>		<i>Columna2: Si Postest</i>	
Media	13,667	Media	39,833
Error típico	0,422	Error típico	0,654
Mediana	14,000	Mediana	40,000
Moda	14,000	Moda	40,000
Desviación estándar	1,033	Desviación estándar	1,602
Varianza de la muestra	1,067	Varianza de la muestra	2,567
Curtosis	0,586	Curtosis	-1,311
Coefficiente de asimetría	-0,666	Coefficiente de asimetría	-0,041
Rango	3	Rango	4
Mínimo	12	Mínimo	38
Máximo	15	Máximo	42
Suma	82	Suma	239
Cuenta	6	Cuenta	6

Tal como se puede visualizar en la tabla 72 representan los valores una media de 13,66 en el pretest y una media de 39,83 en el postest. Existe un error típico de 0.42 lo que quiere decir que es algo alto es decir que no hay consistencia en los valores obtenidos, lo que representa una variación en las opiniones. Y la curtosis en el pretest con valor mayor que cero refleja a una data que está muy cerca de la media, y la curtosis de valor menor que cero, en el postest, refleja unos datos que se alejan de la media y el coeficiente de asimetría indica en ambos casos que la distribución de la data es asimétrica con respecto a la media. El valor de desviación estándar es un buen indicativo de una organización que se está iniciando en una metodología de calidad que le garantizará una buena salud organizacional.

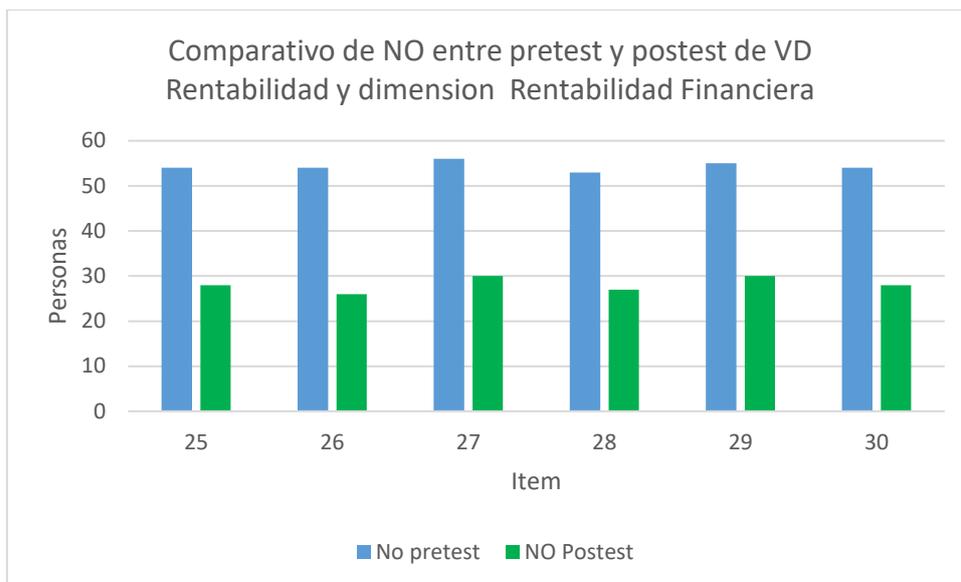


Figura 48 Resultado de NO pretest y postest

Se puede visualizar en la figura 48 que para los resultados del NO después de la encuesta fueron bajo luego de aplicar el método TQM lo que quiere decir que mejoró considerablemente la GC con respecto a conocer lo necesario para tener una mejor rentabilidad Financiera en la empresa, donde es más evidente el item 27 lo que se infiere que la rentabilidad tendrá mejores resultados para futuros proyecto de ésta empresa constructora.

Tabla 73

Resultados de estadística descriptiva

Columna1: NO Pretest		Columna2: NO Postest	
Media	54,333	Media	28,167
Error típico	0,422	Error típico	0,654
Mediana	54,000	Mediana	28,000
Moda	54,000	Moda	28,000
Desviación estándar	1,033	Desviación estándar	1,602
Varianza de la muestra	1,067	Varianza de la muestra	2,567
Curtosis	0,586	Curtosis	-1,311
Coficiente de asimetría	0,666	Coficiente de asimetría	0,041
Rango	3	Rango	4
Mínimo	53	Mínimo	26
Máximo	56	Máximo	30
Suma	326	Suma	169
Cuenta	6	Cuenta	6

Tal como se puede visualizar en la tabla 73 representan los valores una media de 54,33 en el pretest y una media de 28,16 en el posttest. Existe un error típico de 0.42 lo que quiere decir que es algo alto es decir que no hay consistencia en los valores obtenidos, lo que representa una variación en las opiniones. Y la curtosis en el pretest con valor mayor que cero refleja a una data que está muy cerca de la media, y la curtosis de valor menor que cero, en el posttest, refleja unos datos que se alejan de la media y el coeficiente de asimetría indica en ambos casos que la distribución de la data es asimétrica con respecto a la media. El valor de desviación estándar es un buen indicativo de una organización que se está iniciando en una metodología de calidad que le garantizará una buena salud organizacional.

3.3.2 Objetivo Específico 2.

Establecer la manera en que la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento del agua en Ricran, 2019.

El valor de la rentabilidad financiera resultó en 22.22%, aunque es un valor alto, es dinero que se pierde si no se aplica en la empresa una cultura de calidad adecuada. Al hacer las inversiones adecuadas en calidad conocidos como gastos de calidad se tiene como resultado un VAN mayor que cero y una relación B/C = 2.61. Lo que indica que la inversión en calidad dará sus resultados en el mediano plazo. En la estadística descriptiva se sustenta lo anterior al ver la figura 48 que para los resultados del SÍ después de la encuesta fueron altos después de la aplicación del método TQM lo que quiere decir que mejoró considerablemente la gestión de la calidad con respecto a conocer lo necesario para tener una mejor rentabilidad financiera en la empresa. Al igual que el objetivo específico 2 los datos siguen siendo No Normales por la aplicación incipiente del método TQM. Resultado de la hipótesis mediante estadística inferencial

3.3.3 Hipótesis Específica 2.

La gestión de la calidad total TQM va a influir positivamente en la rentabilidad financiera del proyecto de mejoramiento en Ricran, 2019.

H_1 = La gestión de calidad con el método TQM, si influye de manera positiva en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

H_0 = La gestión de calidad con el método TQM, no influye de manera positiva en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

Nivel de Confiabilidad

El nivel de confiabilidad es del 95%

Siendo el nivel de significancia del 5% $\rightarrow \alpha = 0.05$

Prueba de normalidad

Para probar la normalidad se va a aplicar el estadístico Kolmogorov-Smirnov, ya que el tamaño de la muestra es mayor que 50, se tiene entonces el planteamiento siguiente.

$P\text{-VALOR} \geq \alpha$ Aceptar H_0 = Los datos provienen de una distribución normal.

$P\text{-VALOR} < \alpha$ Aceptar H_a o H_1 = Los datos NO provienen de una distribución normal.

Tabla 74

Resultado de normalidad para hipótesis específica 2

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Sistema_Gestion_Calidad	,171	70	,000	,907	70	,000
Rentabilidad_Financiera	,205	70	,000	,838	70	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Software SPSS 25

De los resultados obtenidos con el estadístico de Kolmogorov – Smirnov, se obtiene valores de sigma para el Sistema de Gestión de Calidad = .000 y Rentabilidad

financiera = .000; siendo menores de 0.05 ($\text{Sig} < 0.05$) en ambos casos, rechazando la hipótesis nula H_0 y aceptando la hipótesis alternativa H_1 , evidenciando que los datos de la muestra siguen una distribución no normal, por lo tanto para validar la hipótesis se deberán emplear estadísticos no paramétricos, usando para este caso prueba de rangos de Wilcoxon para dos muestras relacionadas.

NO NORMALIDAD P-Valor (Sistema de Gestión de Calidad) = 0.000 < $\alpha = 0.05$ y p-Valor (Rentabilidad financiera) = 0.000 < $\alpha = 0.05$

CONCLUSIÓN: La variable en ambos grupos se comporta NO normal.

Estadístico de Contraste

Se aplica la prueba estadística no paramétrica prueba de signo de Wilcoxon; porque se busca comparar dos variables que se relacionan como son 1 Rentabilidad financiera Pretest y 2 Rentabilidad financiera Postest, utilizando para ello el Software Estadístico SPSS Versión 25.

Criterio de Decisión:

Si el valor de sigma (p) es menor de 0.05, entonces rechazamos la H_0 y aceptamos la H_1

3.3.3.1 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 75
Resultado de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Rentabilidad_Financiera - Rent Financiera Antes	Rangos negativos	34 ^a	17,50	595,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	36 ^c		
	Total	70		

a. Rentabilidad_Financiera < Rent Financiera Antes

b. Rentabilidad_Financiera > Rent Financiera Antes

c. Rentabilidad_Financiera = Rent Financiera Antes

Fuente: Software SPSS 25

Tabla 76

Resultado de estadístico de prueba

	Rentabilidad_Financiera - Rent Financiera Antes
Z	-5,137 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

Con esta prueba de Wilcoxon se verifica y confirma que se puede rechazar la hipótesis nula ya que sig < 0.05.

Este cálculo corresponde a la hipótesis específica 2.

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Software SPSS 25

Conclusión

Como el valor de sigma hallado (0.000) para el estadístico Prueba de signo de Wilcoxon es menor de 0.05, se rechaza la hipótesis Ho y se acepta la hipótesis H₁, comprobando que el Sistema de Gestión de Calidad va a influir positivamente en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

3.4 Resultado 3

El resultado está asociado al problema específico 3 y trata sobre cómo se realiza la gestión de calidad con el método TQM. Esto se relaciona directamente a que la alta directiva empresarial reconozca que se deben hacer cambios en la organización por factores muy diversos pero el primer interés se centra en la rentabilidad. La empresa constructora

encargada de la obra de saneamiento en el Distrito de Ricran se ha decidido por aplicar el método para corregir todas las fallas mostradas previamente en este trabajo.

La tabla 77 muestra en resumen una entrevista que se realizó a dos cuadros gerenciales de la empresa para conocer sus impresiones y opiniones sobre los temas de calidad. En resumen, se puede decir que tienen la intención, pero debido a que no existe un entrenamiento adecuado, no hacer las inversiones necesarias y no saber manejar sus proveedores han tenido problemas para satisfacer a los clientes y muchas pérdidas por retrabajo.

Ya que debe hacerse una inversión para lograr los estándares de calidad, cada empresa que pretende hacerlo lo implementa a su propio ritmo, con esto logrará aumentar la rentabilidad económica y financiera, mejorar la productividad, la efectividad, el desempeño y el rendimiento de la empresa en general, y de cada trabajador que labore en esa organización.

Todo lo que se muestra para lograr ésta formulación de problema 3 está sustentado en la encuesta que se pasó en la empresa tanto a nivel gerencial como a nivel de personal y colaboradores; y también en una entrevista que se realizó a la alta directiva de la empresa. Esos resultados ahí obtenidos son un paso necesario que hay que dar para cumplir con una buena aplicación del método TQM.

Los datos mostrados en este capítulo dejan ver como las empresas pueden dejar de ser rentables al tener muchas pérdidas económicas debido a no cumplir con los estándares de TQM.

3.4.1 Resultado de Encuesta y de Entrevista.

La encuesta se dirigió a los colaboradores, con la que se desea conocer si el trabajador ha recibido algún tipo de capacitación, si ha visto que hay una cantidad de fallos muy grande y si considera que las obras que se realizan se hacen con calidad. Todo esto es para hacer

un sondeo del nivel educativo del colaborador y de que tan compenetrado está con la empresa, si conoce algunos detalles importantes que le pueden servir para mejorar los procesos. La encuesta se realizó en un antes del comienzo de la obra o pretest y en un después de la obra o postest. Adicionalmente se hizo una entrevista a los gerentes en la organización y así medir sus intenciones en mejorar la empresa en lo relacionado a los temas de calidad y procurar los mecanismos necesarios para lograr mejoras en la rentabilidad, ver tabla 77.

Tabla 77

Entrevista al personal involucrado con la gerencia

Descripción	Ingeniero Residente	Asistente del ingeniero residente
1. ¿Se ha intentado implantar algún sistema de Gestión de Calidad (SGC) en la empresa?	No se ha intentado por dificultades técnicas	Se ha intentado, pero no ha tenido éxito
2. ¿Considera que contar con un SGC trae beneficios a la empresa?	Si, grandes beneficios y aportes	Sí, es beneficioso
3. ¿Considera importante implantar una cultura de calidad en la empresa?	Si, ayuda a mejorar la calidad en la organización	Sí, es necesario mejorar la cultura de calidad
4. ¿Cree que implantar sistemas de control traerá beneficios a la empresa?	SI, contribuirá a disminuir los costos de no calidad	Si, ayudara a disminuir los factores que afectan a la calidad
5. ¿Cuáles cree que son los riesgos y oportunidades que se presentan continuamente en el desarrollo de sus actividades?	Factores ambientales, personal, se presentan retrabajos	Riegos de tipos sociales, climáticos y competencias del personal hay oportunidades de mejoras
6. ¿Ha comunicado a los trabajadores la importancia de satisfacer los requerimientos de los clientes?	Sí, pero no hacen caso	Si, y no le toman importancia
7. ¿Cuál es el tipo de comunicación que se implementa en su organización?	varias como oral, escrita y grafica	varias como oral, escrita y grafica
8. ¿Cuál es el procedimiento para la selección y evaluación de proveedores?	precio, calidad y accesibilidad	precio, transporte, garantía
9. ¿Cuál es el procedimiento para determinar acciones correctivas, necesarias en algún proceso?	verificar el cumplimiento, notificar y tomar acción de corrección	Inspección, ver si se puede reparar y actuar.
10. ¿Está dispuesto a realizar cambios en la organización que le permitan mejorar su funcionamiento?	Sí, estamos comprometidos	Sí, hay compromiso de mejorar
11. ¿Cree que la existencia de estos factores en su organización traerá beneficios en la rentabilidad?	Si, considerablemente	Si, bastante
12. ¿Cree usted que su empresa es rentable?	Si	Si

3.4.2 Análisis de resultados de la encuesta con respecto a cómo se realiza la gestión de calidad con el método TQM.

Se realizó un análisis de los resultados haciendo una comparación entre las encuestas que se hicieron en el pretest y en el postest, teniendo como apoyo la instrumentación de la encuesta, se obtuvo los siguientes valores:

La Cultura de calidad influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de mejoramiento de Ricran, 2019.

Resultados de como la Cultura de Calidad influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de mejoramiento de Ricran, 2019. Se debe aclarar que esta rentabilidad es general es decir la suma de la rentabilidad económica y financiera. En el pretest el puntaje total que se obtuvo fue de 14 personas en promedio (20.6%) ese resultado es producto de la encuesta que se planteó (encuesta que se realizó antes de iniciar la obra), considerando el porcentaje muy bajo en lo que respecta al conocimiento de lo que es la Cultura de Calidad y su influencia en la rentabilidad. Para la encuesta que se plantea en el postest (que se realizó en el tiempo durante y después de culminar el proyecto), se tiene como resultado un puntaje de 43 personas en promedio (63,24 %), reflejando esto un mayor conocimiento del tema de Cultura de Calidad y su influencia en la rentabilidad. Se concluye que al aplicar la gestión de calidad con el método TQM en lo que respecta a tener un conocimiento mayor de la Cultura de Calidad, mejoró en 29 personas (42.6%). Ver tabla 80.

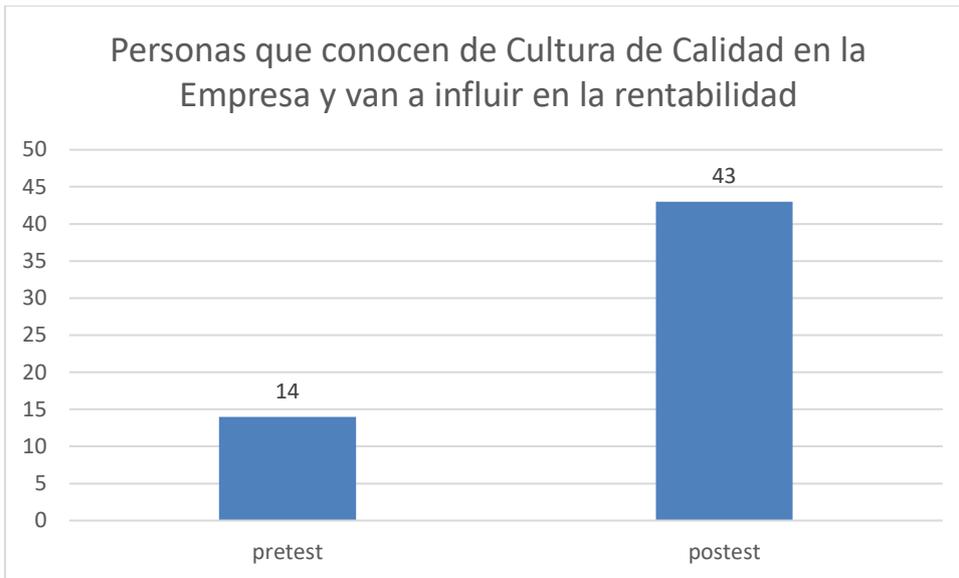


Figura 49 Personas que conocen de la influencia de la cultura de calidad sobre la rentabilidad antes y después de comenzada la obra.

Tabla 78

Resumen de Encuesta de Variable independiente Sistema de Gestión de Calidad para la dimensión cultura de calidad en el Pretest.

N° Ítem	Descripción de la pregunta	Respuesta	Resultado	Respuesta	Resultado
4	¿Considera usted que se han desarrollado estrategias de Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	16	NO	52
5	¿Considera usted que se han ejecutado acciones de Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	15	NO	53
6	¿Sería usted de la opinión de que se cuenta con todos los recursos para la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54
7	¿Considera usted que una acción de impacto positivo agilizará significativamente el cumplimiento de la programación de la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54
8	¿Sería usted de la opinión de que las comunicaciones internas formales tienen relevancia en el cumplimiento de la programación de la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54
9	¿Cree usted que unos días de retraso en actividades afectaran el cumplimiento de la programación de la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	13	NO	55

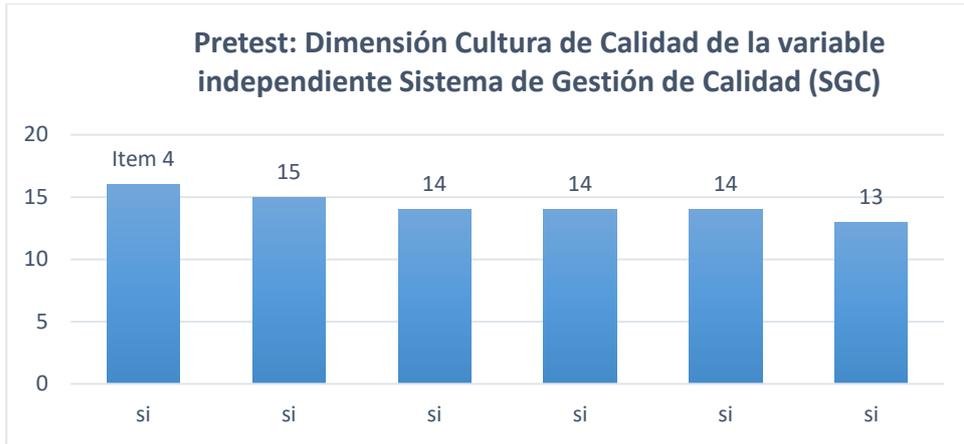


Figura 50 Dimensión cultura de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad

Así como puede observarse en la figura 50 el ítem 4 obtuvo mayor puntaje de 16 personas, lo que demuestra que si se han desarrollado estrategias de Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento. Claro está, comparado con las 68 personas encuestadas 16 se ve como muy poco, pero en temas de calidad se debe tener el conocimiento que es un proceso que lleva su tiempo inculcar en las personas el comportamiento, la forma de trabajar y en general que posean una cultura de calidad aceptable para tener niveles de rendimiento y rentabilidad cada vez más elevados.

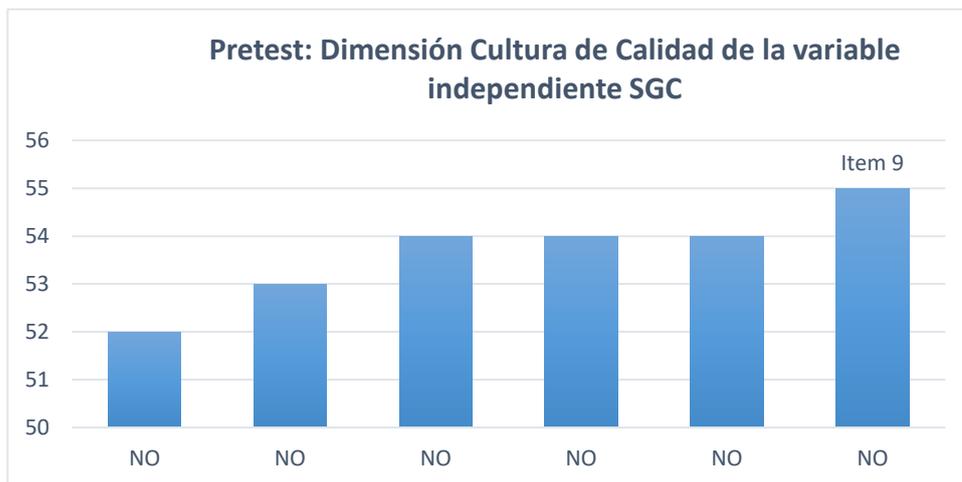


Figura 51 Dimensión cultura de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad

Así como puede observarse en la figura 51 el ítem 9 obtuvo mayor puntaje de 55 personas, lo que demuestra que los individuos no creen que unos días de retraso en

actividades afecten el cumplimiento de lo programado acerca de la cultura de calidad en el proyecto de mejoramiento. Esto es lo que más se resalta y tiene mayor preponderancia ya que esta conducta es la que llevó a esta empresa constructora a tener muchas pérdidas por retrasos en las entregas y por retrabajos.

Vea a continuación, un gráfico de barras donde se ve la mejora en la empresa relacionado con el conocimiento de la cultura de calidad.

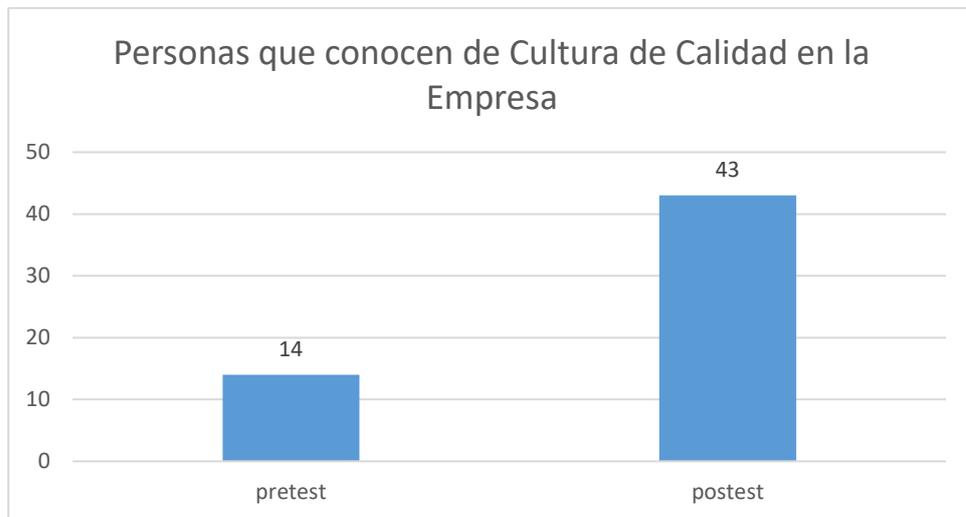


Figura 52 Grafica de Barras respecto a la Cultura de calidad en la empresa pre y post test.

Interpretación:

En la figura 52, se observa que en el pretest son 14 personas en promedio las que conocen de Cultura de Calidad en la empresa y en el posttest se obtuvieron 43; evidenciándose que después de la aplicación del método TQM, como aprecian la cultura de calidad los directivos, personal administrativo y colaboradores, mejoró de 20,5% del personal que conocía el tema a un 63,2% al aplicar el método TQM.

En relación al aspecto de GC, existe un aumento de 41.17% (28 personas más), luego de aplicar la metodología TQM. Siendo las 28 personas de un total de 68 personas como dato máximo en las preguntas del primer aspecto a tomar en cuenta. Teniendo como resultado en

el pretest de 20,58% al aplicar la filosofía TQM se obtuvo un mejor resultado en el postest de 61,76%. Ver tabla 79

Tabla 79

Resumen de Encuesta de Variable independiente Sistema de Gestión de Calidad para la dimensión cultura de calidad en la etapa Postest

N° Ítem	Descripción de la pregunta	Respuesta	Resultado	Respuesta	Resultado
4	¿Considera usted que se han desarrollado estrategias de Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	41	NO	27
5	¿Considera usted que se han ejecutado acciones de Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	41	NO	27
6	¿Sería usted de la opinión de que se cuenta con todos los recursos para la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	35	NO	33
7	¿Considera usted que una acción de impacto positivo agilizará significativamente el cumplimiento de la programación de la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	50	NO	18
8	¿Sería usted de la opinión de que las comunicaciones internas formales tienen relevancia en el cumplimiento de la programación de la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	50	NO	18
9	¿Cree usted que unos días de retraso en actividades afectaran el cumplimiento de la programación de la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	42	NO	26

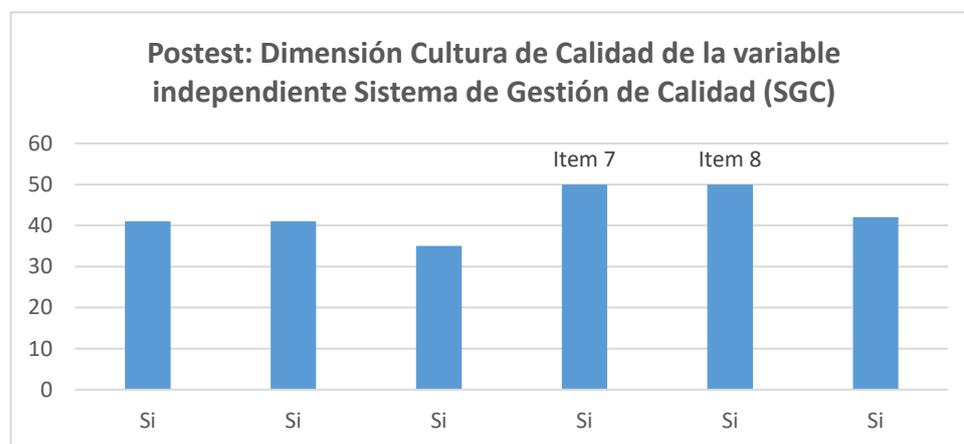


Figura 53 Dimensión cultura de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad

Así como puede observarse en la figura 53 el ítem 7 y el 8 obtuvieron mayor puntaje de 50 personas cada uno, lo que demuestra que si se han desarrollado estrategias de Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento, siguiendo la filosofía TQM. Comparado con las 68 personas encuestadas 50 se ve un número alto, aunque en temas de calidad lo ideal sería que todo el personal tenga conocimiento del tema de cultura de calidad. Esto va a ayudar a elevar los niveles de rendimiento y rentabilidad.

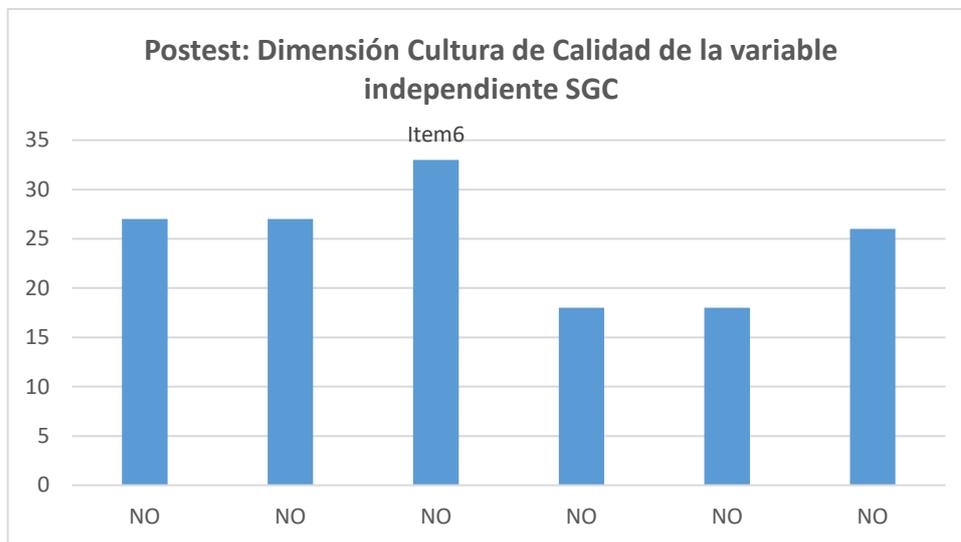


Figura 54 Dimensión cultura de calidad para la variable Sistema de Gestión de Calidad

Tal como se puede observar en la figura 54 el ítem 6 obtuvo mayor puntaje de 33 personas, lo que demuestra que los individuos no creen contar con el financiamiento adecuado para poder cumplir lo programado de la cultura de calidad en el proyecto de mejoramiento. Esto es lo que más se resalta y tiene mayor preponderancia ya que esta conducta es la que llevó a esta empresa constructora a tener muchas pérdidas por retrasos en las entregas y por retrabajos.

Estudio comparativo

Tabla80

Resultado comparativo entre la encuesta pretest y postest variable independiente gestión de calidad y dimensión cultura de calidad

Variables- Dimensiones y Preguntas	TOTALES EN CADA DIMENSIÓN									
	Encuesta Pretest				Encuesta Postest				DIFERENCIA	
		Media	Media	Media	Media	Media	Media	Si	NO	
VARIABLE INDEPENDIENTE: SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD - DIMENSIÓN 1: CULTURA DE CALIDAD	SI	14	NO	54	SI	43	NO	25	29	-29
4 ¿Considera usted que se han desarrollado estrategias de Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	16	NO	52	SI	41	NO	27		
5 ¿Considera usted que se han ejecutado acciones de Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	15	NO	53	SI	41	NO	27		
6 ¿Sería usted de la opinión de que se cuenta con todos los recursos para la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54	SI	35	NO	33		
7 ¿Considera usted que una acción de impacto positivo agilizará significativamente el cumplimiento de la programación de la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54	SI	50	NO	18		
8 ¿Sería usted de la opinión de que las comunicaciones internas formales tienen relevancia en el cumplimiento de la programación de la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	14	NO	54	SI	50	NO	18		
9 ¿Cree usted que unos días de retraso en actividades afectaran el cumplimiento de la programación de la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento?	SI	13	NO	55	SI	42	NO	26		

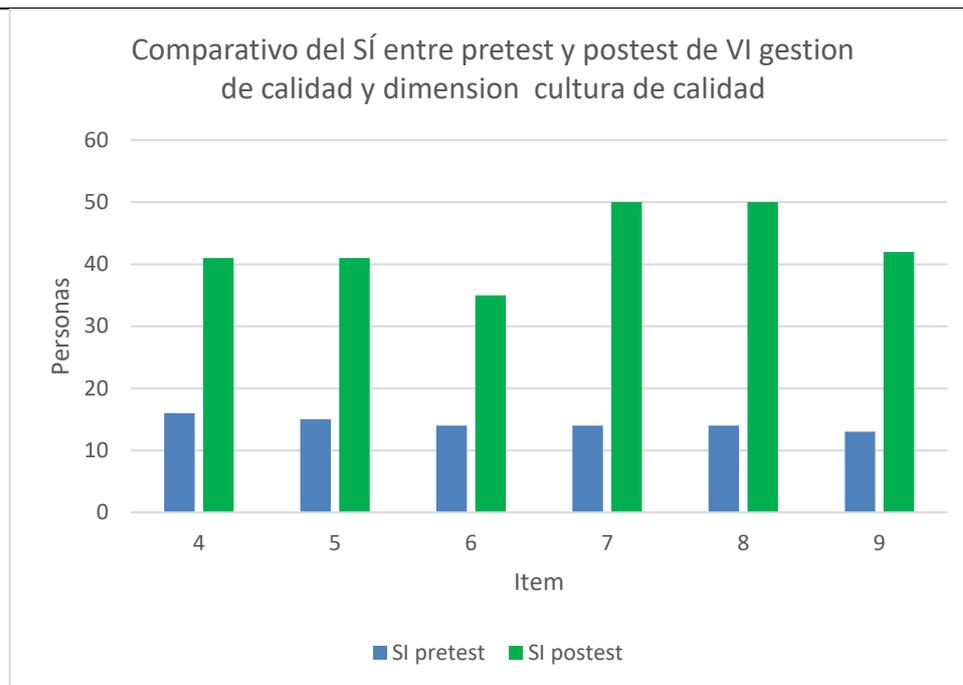


Figura 55 Resultado del SÍ pretest y postest

Se puede visualizar en la figura 55 que para los resultados del SÍ después de la encuesta fueron alto al aplicar la metodología TQM lo que demuestra que mejoró considerablemente la GC con la medición de la cultura de calidad, en donde es más evidente en el ítem 9 lo que se infiere que los días de retraso afectan la gestión de calidad.

Tabla 81
Resultados de estadística descriptiva

Columna1: Si Pretest		Columna2: Si Postest	
Media	14,333	Media	43,167
Error típico	0,422	Error típico	2,386
Mediana	14,000	Mediana	41,500
Moda	14,000	Moda	41,000
Desviación estándar	1,033	Desviación estándar	5,845
Varianza de la muestra	1,067	Varianza de la muestra	34,167
Curtosis	0,586	Curtosis	-0,940
Coficiente de asimetría	0,666	Coficiente de asimetría	0,107
Rango	3	Rango	15
Mínimo	13	Mínimo	35
Máximo	16	Máximo	50
Suma	86	Suma	259
Cuenta	6	Cuenta	6

Tal como se puede visualizar en la tabla 81 representan los valores una media de 14,33 y un error típico de 0.42 en el pretest lo que quiere decir que es algo alto es decir que no hay consistencia en los valores obtenidos, lo que representa una variación en las opiniones y una media de 43.167 y un error típico de 2.386 en el postest.

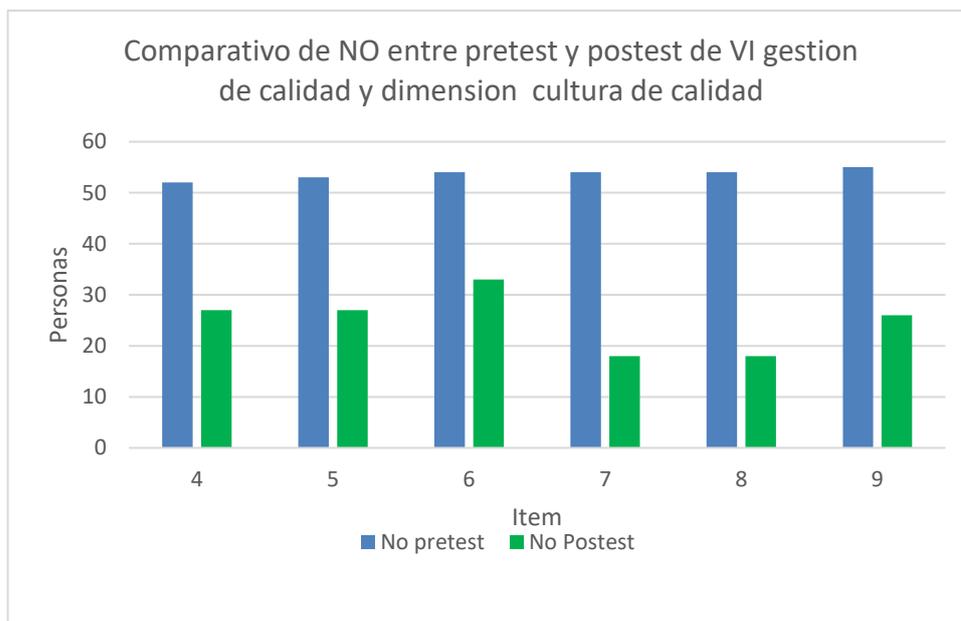


Figura 56 Resultado de NO pretest y postest

Se puede visualizar en la figura 56 que para los resultados del NO disminuyeron después de aplicar el método TQM. Lo que demuestra que mejoró considerablemente en la empresa la GC, y se evidencia más en los item 7 y 8 lo que se infiere que las acciones positivas de la gerencia y mejorar las comunicaciones internas impacta positivamente la cultura de calidad.

Tabla 82

Resultado de estadística descriptiva

Columna1: NO Pretest		Columna2: NO Postest	
Media	53,667	Media	24,833
Error típico	0,422	Error típico	2,386
Mediana	54,000	Mediana	26,500
Moda	54,000	Moda	27,000
Desviación estándar	1,033	Desviación estándar	5,845
Varianza de la muestra	1,067	Varianza de la muestra	34,167
Curtosis	0,586	Curtosis	-0,940
Coefficiente de asimetría	-0,666	Coefficiente de asimetría	-0,107
Rango	3	Rango	15
Mínimo	52	Mínimo	18
Máximo	55	Máximo	33
Suma	322	Suma	149
Cuenta	6	Cuenta	6

Tal como se puede visualizar en la tabla 82 representan los valores una media de 53,66 en el pretest y una media de 24,83 en el postest. Existe un error típico de 0.42 lo que quiere decir que es algo alto es decir que no hay consistencia en los valores obtenidos, lo que representa una variación en las opiniones. Y la curtosis con valor mayor que cero refleja a una data que está apiñada alrededor de la media, y la curtosis de valor menor que cero, en el postest, refleja unos datos que se alejan de la media y el coeficiente de asimetría indica en ambos casos que la distribución de la data es asimétrica con respecto a la media. Todo esto es indicativo de una organización que está dando sus primeros pasos en una metodología de calidad que le garantiza una buena salud organizacional y que, por otro lado, la alta directiva no debe desmayar en seguir implantando la mejora continua necesaria hasta que en toda la organización se apliquen las técnicas de calidad todos los días de trabajo.

3.4.3 Objetivo Específico 3.

Describir cómo se desarrolla la gestión de calidad con el método TQM del proyecto de saneamiento del agua en Ricran, 2019.

Se puede decir que la implementación del método o filosofía TQM en cualquier tipo de organización es posible, lo que debe tenerse claro es que existen una serie de

requerimientos que deben cumplirse y que hay que hacer una inversión para lograr aumentar los niveles de productividad y de rentabilidad.

Todo lo que se muestra para lograr éste objetivo 3 está sustentado en el pretest y postest. Esos resultados ahí obtenidos son un paso necesario que hay que dar para cumplir con éste objetivo. La estadística descriptiva mostrada refleja en la figura 34 que para los resultados del NO disminuyeron después de aplicar el método TQM. Lo que demuestra que mejoró considerablemente la gestión de la calidad en toda la organización, y es más evidente en los ítems 7 y 8 lo que se infiere que las acciones positivas de la gerencia y mejorar las comunicaciones internas impacta positivamente en la cultura de calidad ocurriendo un aumento de 40% en personas de la empresa que conocen lo importante que es aumentar la cultura en lo relacionado a la calidad en toda la empresa.

En el tema de la estadística inferencial arrojó que se cumple la hipótesis La Cultura de calidad influye efectivamente en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019, y la correlación de Spearman corrobora esta afirmación al pasar del pretest con un valor de 0.096 a uno en el postest de 0.141. Lo importante aquí es el aumento del valor en el postest. En efecto son valores bajos pero esto concuerda con la filosofía TQM ya que esta viene acompañada del concepto de mejora continua. Lo que quiere decir que se debe seguir mejorando para que varíen los valores estadísticos y se pueda hablar de datos normales, datos simétricos y un valor mayor de correlación.

Resultado de la hipótesis mediante estadística inferencial

3.4.4 Hipótesis Específica 3.

La Cultura de calidad influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de mejoramiento de Ricran, 2019.

H_1 = La cultura de calidad influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

H_0 = La cultura de calidad NO influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.

Nivel de Confiabilidad

El nivel de confiabilidad es del 95%

Siendo el nivel de significancia del 5% $\rightarrow \alpha = 0.05$

Prueba de normalidad

Para la prueba de normalidad se aplica el estadístico Kolmogorov-Smirnov, debido a que el tamaño de la muestra es mayor que 50, teniendo el siguiente planteamiento.

$P\text{-VALOR} \geq \alpha$ Aceptar H_0 = Los datos provienen de una distribución normal.

$P\text{-VALOR} < \alpha$ Aceptar H_a o H_1 = Los datos NO provienen de una distribución normal.

Tabla 83

Resultado de normalidad para la hipótesis específica 3

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Cultura de Calidad Después	,239	70	,000	,913	70	,000
Rentabilidad	,114	70	,025	,960	70	,025

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Software SPSS 25

Al revisar los valores obtenidos de Kolmogorov – Smirnov, se observa que hay resultados de sigma para la Cultura de la Calidad Después o postest = .000 y Rentabilidad = .025; siendo menores de 0.05 ($\text{Sig} < 0.05$) en ambos casos, rechazando la hipótesis nula H_0 y aceptando la hipótesis alternativa H_1 , evidenciando que los datos de la muestra siguen una distribución no normal, por lo tanto para validar la hipótesis se deberán emplear estadísticos no paramétricos, usando para este caso prueba de rangos de Wilcoxon para dos muestras relacionadas.

NO NORMALIDAD P-Valor (Cultura de Calidad) = 0.000 $< \alpha = 0.05$ y p-Valor

(Rentabilidad) = 0.025 $< \alpha = 0.05$

CONCLUSIÓN: La variable en ambos grupos se comporta NO normal.

Estadístico de Contraste

Se aplica la prueba estadística no paramétrica prueba de signo de Wilcoxon; ya que se quiere hacer comparaciones entre dos variables que se relacionan como son 1 Rentabilidad Pretest y 2 Rentabilidad del proyecto Posttest, se utilizó para el cálculo el Software SPSS V25.

Criterio de Decisión:

Si el valor de sigma (p) es menor de 0.05, entonces rechazamos la H_0 y aceptamos la H_1

3.4.4.1 Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Tabla 84

Resultado de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Rentabilidad - Variable Dependiente	Rangos negativos	69 ^a	35,00	2415,00
	Rangos positivos	0 ^b	,00	,00
	Empates	1 ^c		
	Total	70		

a. Rentabilidad < Variable Dependiente

b. Rentabilidad > Variable Dependiente

c. Rentabilidad = Variable Dependiente

Fuente: Software SPSS 25

Tabla 85

Resultado de estadístico de prueba

	Rentabilidad - Variable Dependiente
Z	-7,251 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: Software SPSS 25

Con esta prueba de Wilcoxon se verifica y confirma que se puede rechazar la hipótesis nula ya que sig < 0.05.

Este cálculo corresponde a la hipótesis específica 3.

Conclusión

Como el valor de sigma hallado (0.000) para el estadístico Prueba de signo de Wilcoxon es menor de 0.05, se rechaza la hipótesis H_0 y se acepta la H_1 , se comprueba así que la cultura de calidad influye de manera positiva en lo que es la rentabilidad en todo el proyecto de saneamiento de Ricran, 2019. La cultura de calidad se midió viendo los datos obtenidos de las rentabilidades antes y después o pretest y postest para así demostrar que la hipótesis H_0 se iba a rechazar por cualquiera de las vías seleccionadas.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

Discusión 1

Con respecto al antecedente propuesto por Benzaquen de las Casas (2018), en su tesis “La ISO 9001 y la Administración de la Calidad Total en las Empresas Peruanas”, quien concluye que sí existen diferencias evidentes y significativas en la TQM de las empresas en Perú, en función a la implementación de la ISO. Se obtuvieron diferencias significativas estadísticamente en los nueve factores indicadores de la TQM entre empresas certificadas y empresas no certificadas con ISO 9001. Se tiene que al analizar el nivel de calidad en la presente muestra de las empresas peruanas, en función a los nueve factores de TQM, se encontraron diferencias significativas en todos los factores entre las empresas certificadas con ISO 9001 y las que no poseen dicha certificación. La similitud con el proyecto “Influencia de la gestión de calidad con el método TQM, en la rentabilidad de proyectos, caso mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento de los centros poblados de Jajachaca, Chulec y Tambillo, Distrito de Ricran, Jauja, Junin 2019”, donde se aplicó el método TQM, se logró influir en la rentabilidad al aumentarla, esto se verifica cuando se observa que los costos de no calidad disminuyeron a 3.35%, el VAN fue de S/. 164 770.62, una TIR de 58% y con una relación Beneficio/Costo B/C de 2,61. Adicionalmente se cuenta ahora con 40% más de trabajadores que conocen sobre cultura de calidad.

Discusión 2

A partir de los hallazgos encontrados del antecedente propuesto por Dávila (2017) en su tesis “La Gestión de calidad para incrementar la rentabilidad en la empresa GM Fiori Industrial SRL, 2017”. Se le resalta lo siguiente: La rentabilidad obtenida de la diferencia de la producción adicional vendida frente a la inversión realizada de S/40,938.72 fue de

S/203,806.31 tomando como referencia el año 1; esto coincide con la tesis planteada y por lo tanto se acepta la primera hipótesis específica al influir el método TQM de manera positiva en la rentabilidad económica del proyecto de “saneamiento y ampliación de los servicios de agua potable en Ricran 2019”, Ahora el negocio es más rentable ya que los costos de no calidad disminuyeron de 6,35% a 3,35%

Discusión 3

Con respecto al antecedente planteado por Abanto (2017) en su tesis “Propuesta de mejora de procesos para la reducción de costos operativos aplicando la metodología TQM en la unidad de negocio de transporte interprovincial-terminal Trujillo de la empresa transportes línea S.A”, concluyo que con una evaluación económica de la propuesta para conocer la rentabilidad financiera, se encontró con un VAN = S/. 227,250.93, y una relación B/C = 11.10. Ello está acorde con lo que se plantea en la segunda hipótesis específica del proyecto “saneamiento y ampliación de los servicios de agua potable en Ricran 2019”, que establece que hay influencia del método TQM en la rentabilidad económica, pues la inversión para implementar la gestión de calidad, a través de la reducción de los costos de no calidad, es indicativo de que los flujos de ahorro que generará dicha gestión, será suficiente para justificar los gastos de calidad (inversión), quedando un remanente igual a S/. 164 770.62, que incrementará el valor de la empresa en dicha cantidad y además la relación beneficio costos B/C fue 2,61 indicando que los ahorros de la gestión de calidad superan o igualan los costos de su implementación, al ser mayor que 1, lo que indica que la gestión de calidad a través de la disminución de los costos de no calidad es factible económicamente, pues el flujo de ahorros en 7 meses supera a los costos de calidad y como la disminución de los costos por retrabajos fue de 6.5% a 0.5% haciendo esto que la empresa sea en general más rentable.

Discusión 4

A partir de los hallazgos encontrados del antecedente propuesto por Moreno (2017) en su tesis “Aplicación del Total Quality Management (TQM) para la mejora de la Competitividad de la Empresa Soluciones en Gestión y Logística S.A.C”, el cual concluye que la competitividad mejora por medio del incremento de tres parámetros claves como son la competitividad, la calidad y la productividad. Estos tres parámetros aumentaron después de la aplicación del método TQM en la empresa. A continuación se presentan los datos resultantes de la aplicación del método, en lo que respecta a calidad se observa que el promedio antes fue de 0.504 y luego aumenta a 0.855, teniendo una variación de 0.351 equivalente a un 69.6%. La competitividad tuvo un incremento del 195%. Y la productividad se incrementó en un 86.8%. Por lo tanto, se tiene que la aplicación del Total Quality Management mejora la competitividad. Ello está acorde con lo que se plantea en la tercera hipótesis específica del proyecto “saneamiento y ampliación de los servicios de agua potable en Ricran 2019”, que establece que la Cultura de calidad influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019. Validándose dicha hipótesis mediante acciones positivas de la gerencia de la empresa, donde se mejoró considerablemente la gestión de la calidad en la organización, en donde es más evidente en los ítem 7 y 8, ver tabla 80 y figura 55, lo que hace inferir que las acciones positivas de la gerencia y las mejoras de las comunicaciones internas impacta positivamente la cultura de calidad en donde hubo un aumento de 40%, luego de aplicar el método TQM, en personas de la empresa que conocen la importancia de aumentar la cultura de calidad en la organización.

4.2 Conclusiones

Con la finalidad de conocer la rentabilidad económica, rentabilidad financiera e incluso como se desarrollará la gestión de calidad por el método TQM, de acuerdo a esto en el proyecto Ricran se concluye.

En el presente proyecto se ha estudiado la técnica TQM que ayudara a mejorar la gestión de calidad por medio de los costos de no calidad de los proyectos “caso de mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento de los centro poblados de Jajachaca, Chulec y Tambillo distrito Ricran Jauja, Junin”, para incrementar la gestión de calidad para aumentar la posibilidad de alcanzar exitosamente la mejora en la satisfacción a los clientes, directivos, personal y la rentabilidad de la empresa.

Conclusión 1

Se logró establecer la manera en que la gestión de calidad por medio del método TQM influyo en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento Ricran 2019, por lo tanto, aumento la rentabilidad económica y mejoro la competitividad de la organización con este método de mejora de la calidad, es debido a esto que se va a mejorar la rentabilidad económica a un 26%, representando una buena utilidad y se reducirá el 6,5% de costos de no calidad que implica el retrabajo al adoptar el método TQM. Aplicando el concepto de mejora continua se puede influir en todo tiempo en la rentabilidad económica ya que siempre se busca mejorar aún más para tener niveles cada vez más elevados sus estándares de calidad.

Conclusión 2

Además de esto se logró establecer que la gestión de calidad por medio del método TQM influyó en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran 2019, porque contribuye a mejorar el financiamiento de la empresa a la hora de realizar esta obra.

Se obtuvo una rentabilidad financiera de 22,2% y disminución de los costos de no calidad de 6,5%. Es que la filosofía TQM aporta las ganancias que los inversionistas de la empresa desean, dando seguridad y estabilidad en el tiempo ya que la cultura de calidad y la mejora continua aportaron un VAN mayor que cero indicando que la implementación de la gestión de calidad, a través de los costos de no calidad, es un buen indicativo de que los flujos de

ahorro que generará dicha gestión, será suficiente para justificar los gastos de calidad (inversión).

Conclusión 3

Se logró describir cómo se desarrolla la gestión de calidad con el método TQM, Esto se relaciona directamente a que la gerencia de la empresa reconozca que se deben hacer cambios en la organización por factores muy diversos pero el primer interés se centra en la rentabilidad. La empresa constructora encargada de la obra de saneamiento en el Distrito de Ricran se ha decidido por aplicar el método para corregir todas las fallas mostradas previamente en este trabajo.

Se puede decir que se obtuvo la intención, pero por la falta de un entrenamiento adecuado, no hacer las inversiones necesarias y no saber manejar sus proveedores han tenido el problema de la no satisfacción del cliente y muchas pérdidas por retrabajo. Ya que si se implementa los costos de no calidad se reducirá a un 3% y aumentará la rentabilidad a un 26%.

Recomendaciones

Recomendación 1

Se recomienda al momento de realizar futuras investigaciones implementar TQM y evaluar de manera experimental y cuantificable los beneficios a las organizaciones en cuanto a la rentabilidad económica para evaluarlo más a profundidad. En éste aspecto se podría agregar alguna metodología LEAN para darle el complemento perfecto a un futuro proyecto de TQM. Tal metodología sería la Kaizen, es un método de gestión de la calidad que involucra a todos los trabajadores de la empresa y no resulta costosa su aplicación

Recomendación 2

Al momento de realizar futuras investigaciones analizar otros aspectos que afecten la rentabilidad financiera como otros tipos de costos de no calidad que no se han estudiado y que se pueden mejorar con TQM y realizar una visión amplia de los alcances de la misma. Una investigación a futuro que le daría el seguimiento perfecto a la que se acaba de entregar es la que introduzca la aplicación de las 5S para eliminar todo desperdicio o muda. Esto ayudaría a quitar del proceso a algunos costos de no calidad que aún hayan quedado después de éste estudio.

Recomendación 3

Ya implementada la metodología TQM y conocido que son muchos los beneficios competitivos, rentabilidad y productividad que le aportará a las empresas que lo implementen. Conocido también que se puede unir el TQM con la metodología LEAN se puede sugerir un nivel superior de calidad como es el Six Sigma. Esta es una metodología que aplica a cualquier proceso y es más fácil de implementar en empresas y organizaciones que ya hayan tenido una experiencia previa con TQM y alguna herramienta LEAN

Referencias

- Abanto, M. (2017). Propuesta de Mejora de Procesos para la Reducción de Costos Operativos Aplicando la Metodología TQM en la Unidad de Negocio de Transporte Interprovincial-Terminal Trujillo de la Empresa Transportes Línea S.A. (Tesis pregrado). Universidad Privada del Norte. Trujillo. Perú. Recuperado de <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/12708>
- Aguilar, K. y Torres, V. (2015). Costos de Calidad y Costos de No Calidad en las Estructuras de las Obras de COAM Contratistas SAC, 2015. (Tesis de Pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo. Perú. Recuperado de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2055>
- Alarcón, J. (2017). Modelo de mejora continua basado en procesos y su impacto en la calidad de los servicios que perciben los clientes de la empresa de servicios ServiFreno de la ciudad de Quito - Ecuador. (Tesis Doctoral). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de <https://industrial.unmsm.edu.pe/upg/archivos/TESIS2018/DOCTORADO/tesis11.pdf>
- Alegre, M. (2017). Gestión de Proyectos y su relación con la rentabilidad en la empresa Constructora Mejesa S.R.L., Lima 2017. (Tesis de Maestría). Universidad Cesar Vallejo. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/30506>
- Alturria, L., Solsona, J., Antonioli, E., Winter, P y Ceresa, A (2008). Elaboración de vinos: defectos en el proceso que originan costos de no calidad. *Revista. FCA Uncuyo*. 1 (16). Recuperado de http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/2629/alturriaagrarias40-08.pdf
- Álvarez, A. (2013). Estudio de los parámetros que influyen en la aparición de no conformidades en las obras de edificación. (Trabajo de Master). Universidad Politécnica de Cataluña. Recuperado de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/26240/TFM%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ancassi, A. (2018). Comportamiento Del Costo De Comercialización Y Su Incidencia En La Rentabilidad De La Empresa Grupo Yesur S.R.L. En Los Periodos 2014-2015-2016. Universidad del Altiplano. Puno. Perú. (Tesis de Pregrado). Recuperado de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/11414/Ancassi_Huanca_Angelica_Tula.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Angeles, C.y Benavides, C. (2018). Control de costos durante la ejecución de obras civiles

- en edificaciones mediante la aplicación del algoritmo APU. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional del Santa. Nuevo Chimbote. Perú. Recuperado de <http://200.37.61.90/bitstream/handle/UNS/3237/48927.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arditi, D. and Gunaydin, H. (1997). Total quality management in the construction process. *International Journal of Project Management* Vol. 15, No. 4, pp. 235-243. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/222471034>
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica*. 6ª Edición. Editorial Episteme. Caracas. Venezuela. Recuperado de <https://ebevidencia.com/wp-content/uploads/2014/12/EL-PROYECTO-DE-INVESTIGACION-C3%93N-6ta-Ed.-FIDIAS-G.-ARIAS.pdf>
- Ayala, C.; Murillo, M.; Rojas R., Leal R., Cervantes, J. y Coll, S (2018). Monitoreo a bajo costo del rendimiento de la construcción mediante la herramienta Time-Lapse: Caso de estudio en Barranquilla / Low cost construction performance monitoring using the Time-Lapse tool: Case study in Barranquilla. *Daena: International Journal of Good Conscience*. 13 (1), pp 41-48. ISSN 1870-557X. Recuperado de [http://www.spentamexico.org/v13-n1/A4.13\(1\)41-48.pdf](http://www.spentamexico.org/v13-n1/A4.13(1)41-48.pdf)
- Becerra, F., Andrade, A. y Díaz, O. (2019). Sistema de gestión de la calidad para el proceso de investigación: Universidad de Otavalo, Ecuador. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*. Volumen 19 Número 1 (Enero-Abril), ISSN 1409-4703. Recuperado de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v19n1/1409-4703-aie-19-01-571.pdf>
- Benzaquen de las Casas, J. (2018). La ISO 9001 y la Administración de la Calidad Total en las Empresas Peruanas. *Universidad & Empresa*, 20(35), 281-312. Doi: <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.6056>
- Berni, L.; Zambrano, N. Y Chávez, A. (2018). Procedimiento para determinar los costos de calidad por fallas en procesos empresariales. *Revista Espacios*. Vol. 39 (42), Pág. 28. ISSN 0798 1015 Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n42/a18v39n42p28.pdf>
- Bolaños, A. y Baquerizo, M. (2018). Factores claves del éxito de las organizaciones que han adoptado la norma ISO 9001. *INNOVA Research Journal*, Vol 3, No. 2, 123-135. ISSN 2477-9024. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6324897>
- Bustamante, A. (2018). Optimización de la productividad y los costos mediante la aplicación de Lean Construction, en la construcción de falso piso 1:8 e=4; Proyecto: SNIP 67018

- Ilo, Moquegua 2018. (*Tesis de pregrado*). Universidad Cesar Vallejo. Lima. Perú.
Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/27102/bustamante_%20aa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Bustamante, I. (3 de Mayo 2020). Historia de la calidad. [Archivo de Video], Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=3e4gm60k8b4>
- Cabezas C. (2018). Enfermedades infecciosas relacionadas con el agua en el Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 35(2):309-16. doi: 10.17843/rpmesp.2018.352.3761.
- Carrasco, I. (2017). Propuesta de Actualización del Sistema de Gestión de la Calidad Basada en los Requisitos de la Norma ISO 9001: 2015 Para una Empresa del Sector Metal-Mecánico Caso: Empresa Fagoma S.A.C. Universidad Nacional San Agustín de Arequipa. Recuperado de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/3420>
- Contreras, I. (2006). Análisis de la rentabilidad económica (ROI) y financiera (ROE) en empresas comerciales y en un contexto inflacionario. *Revista Visión Gerencial*, núm. 1, enero-junio, pp. 13-28. Recuperada de <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545874003.pdf>
- Corral, Y. (2010). Diseño de cuestionarios para Recolección de datos. *Revista Ciencia de La Educación* 20 (36) p.53. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n36/art08.pdf>
- Cruz, F., López, A. Y Ruiz, C. (2016). Sistema De Gestión ISO 9001-2015: Técnicas Y Herramientas De Ingeniería De Calidad Para Su Implementación. *Revista Ingeniería, Investigación y Desarrollo*, Vol. 17 (1), Enero-Junio 2017, pp. 59-69, Sogamoso-Boyacá. Colombia ISSN Online 2422-4324. Recuperado de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/ingenieria_sogamoso/article/view/5306/4976
- Chacón, J. & Rugel, S. (2018). Artículo de Revisión. Teorías, Modelos y Sistemas de Gestión de Calidad. *Revista Espacios*, vol 39 (50), pag 14. ISSN 0798 1015. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a18v39n50/18395014.html>
- Dávila, M. (2017) Gestión de calidad para incrementar la rentabilidad en la empresa GM Fiori Industrial SRL, 2017. (*Tesis de pregrado*). Universidad Norbert Wiener. Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1160/TITULO%20-%20D%c3%a1vila%20D%c3%a1vila%2c%20Marisel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Díaz, L. (2011). La Observación. Facultad de psicología. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Recuperado de http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf
- Dzul, L (2009). Los costes de la calidad en el diseño de proyectos de construcción: un enfoque de procesos. (Tesis doctoral), UPC, Barcelona. España, Recuperado de <http://hdl.handle.net/2117/94161>
- Effiong, E. (2016). Assessment Of Quality Management Practices Of Construction Companies In Akwa-Ibom State. The Postgraduate School, University Of Uyo, Uyo, Akwa Ibom State, Nigeria, In Partial Fulfillment Of The Requirements For The Award Of The Masters Of Science (M.Sc.) Degree In Construction Management. Recuperado de https://www.academia.edu/Documents/in/Quality_Management
- Enshassi, A, Kochendoerfer, By Abed; K. (2013). Tendencias para optimizar la productividad en los proyectos de construcción en Palestina. Revista Ingeniería de Construcción. 28 (2). Recuperado de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ric/v28n2/art05.pdf>
- Forero, J.; Bohórquez, L.; Lozano, A. (2016). Impacto de la calidad en la rentabilidad. Revista Ingeniería, vol. 13, núm. 1, pp. 42-50. Universidad Distrital Francisco José de Caldas Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4988/498850166007.pdf>
- García, F.; Alfaro, A.; Hernández, A. y Molina, M. (2006). Diseño de Cuestionarios para la recogida de información: metodología y limitaciones Revista Clínica de Medicina de Familia, vol. 1, núm. 5, pp. 232-236 Sociedad Castellano-Manchega de Medicina de Familia y Comunitaria Albacete, España. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1696/169617616006.pdf>
- Georgiev, S. (2020). A re-examination of the relationship between Quality Management and Human Resource Management: how QM evolved beyond the production domain. Working Paper. Japan Institute for Labour Policy and Training (JILPT). Recuperado de https://www.academia.edu/Documents/in/Quality_Management
- Gitman, L. Y Zutter, C. (2012). Principios de administración financiera Decimosegunda edición Pearson Education, México, ISBN: 978-607-32-0983-0. Recuperado de https://www.academia.edu/28949029/LIBRO_Principios_de_Administracion_Financiera_LAWRENCE_J._GITMAN
- Gracia, S y Dzul, L. (2007). Modelo PEF de costes de la calidad como herramienta de gestión

- en empresas constructoras: una visión actual. *Revista ingeniería de construcción*, 22 (1), pp 43-56. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732007000100005>
- Heredia, E. y Rivero, J. (2019). Gestión de costos para incrementar la rentabilidad en la construcción de la 3ra etapa Planta Automotriz, Lurin 2019. (Tesis de Pregrado). Universidad Ricardo Palma. Recuperado de <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/URP/2583>
- Hernández, H., Barrios, I. y Martínez, D. (2018). Gestión de la Calidad: Elemento Clave para el Desarrollo de las Organizaciones. *Revista Criterio Libre*, 16 (28);179-195. Recuperado de <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/2130/1621>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. 6ta edición. México D.F: McGraw-Hill. 600 pp. Recuperado de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Kumar, K. USAID, Center for Development Information and Evaluation. (1996). Performance monitoring and evaluation tips: Using direct observation techniques (PN-ABY-208). Recuperado de http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNABY208.pdf
- Kumar, V., Singh, J., Kumar, D. y Antil, M. (2016). Total quality management. *National Journal of Advanced Research*. Volume 2; Issue 3; Page No. 05-08. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/315671329>
- Lizarzaburu, E. (2016). La Gestión de la Calidad en Perú: Un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015. *Revista Universidad & Empresa*, 18 (30); pp 33-54. Recuperado de <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/empresa/article/view/4604/3278>
- Lozada J (2014). Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. *CIENCIAMÉRICA*. (3), pp 34-39 Recuperado de <http://cienciamerica.uti.edu.ec/openjournal/index.php/uti/article/view/30/23>
- Mahesh, D. (2016). Total Quality Management (TQM): A Strategy for Competitive Advantage. *International Journal of Research in IT and Management (IJRIM)*. Vol. 6, Issue 9, pp. 51~55 ISSN(o): 2231-4334. Recuperado de <http://euroasiapub.org>
- Martínez, R. (2011). Modelos Para La Implementación De La Gestión De La Calidad Total En Las Pymes Latinoamericanas. *Revista Gestión y Gerencia*. Vol. 5 No. 1 Abril. Recuperado de <http://www.ucla.edu.ve/DAC/investigacion/gyg/GyG%202011/Abril%202011/4-%20RoxanaMartinez.pdf>

- Mellado, E. (2013). *Hacia la Gestión de la Calidad en los Procesos Constructivos*. Revista Científico Tecnológica. 3. ISSN 0719-0514. Recuperado de <http://revistas.ufro.cl/ojs/index.php/rioc/article/view/1979/1769>
- Monllau T. y Rodríguez N. (2013). La rentabilidad de las empresas que ofrecen servicios a la tercera edad: Estudio comparativo de los establecimientos residenciales y de los servicios en el hogar. *Revista Intangible Capital*. 9(2): 420-436 – Online ISSN: 1697-9818. <http://dx.doi.org/10.3926/ic.453>
- Moreno, K. (2017). *Aplicación Del Total Quality Management Para La Mejora De La Competitividad De La Empresa Soluciones En Gestión Y Logística S.A.C*, (Tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo. Lima. Perú. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1690>
- Morocho, T. (2015). Gestión de la calidad en los procesos constructivos, situación actual de la mano de obra civil ecuatoriana. *Revista CIENCIA*. 17 (1), pp 125-136. Recuperado de <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/ciencia/article/view/515/423>.
- Natividad, I. (2017). *Sistema de Gestión de Calidad bajo la norma ISO 9001:2015 en la empresa ELECIN S.A.* – Lima, 2017. (Tesis de Maestría). Universidad Cesar Vallejo. Lima. Perú. Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/13876/Natividad_TIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Negron, L. (5 de Julio 2020). *Gestión de Calidad y Modelos de Gestión de Calidad*. [Archivo de Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=s1I4gQI7iU0>
- Ortega, L., Almanza, K. y Cárdenas, N. (2017). Gestión de la Calidad desde la ISO 9001: Análisis Teórico de Casos. *Revista Cultura. Educación y Sociedad* 8(1), 43-50. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.8.1.2017.03>
- Otani, J. (2018). *Planeamiento financiero para incrementar la rentabilidad financiera de la empresa Red Marítima Integral S.A.C*. Tesis de pregrado. Universidad Norbert Wiener. Lima. Perú. Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2723/TESIS%20Otani%20Jhony.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Parra, C. & Rodríguez, F. (2016). La capacitación y su efecto en la calidad dentro de las empresas. *Revista investigación desarrollo e innovación*, 6(2), 131-143. doi: <http://dx.doi.org/10.19053/20278306.4602>
- Pazos, J. (2013). *Estudio de los costes de no calidad en una empresa constructora. Non quality costs in construction companies*. (Tesis de postgrado). Universidad Politécnica

- de Cataluña. Barcelona. España. Recuperado de
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/18446/01_Memoria.pdf
- Pérez, J. (2014). Propuesta de un sistema de gestión de la calidad para empresas constructoras de viviendas. (Tesis de postgrado). Universidad Nacional de Ingeniería Facultad de Ingeniería Civil. Lima. Perú. Recuperado de:
http://cybertesis.uni.edu.pe/bitstream/uni/1547/1/perez_gg.pdf
- Pérez, R. y Quito, M. (2015). Propuesta de un modelo de plan estratégico para mejorar la competitividad y productividad en empresas constructoras medianas y pequeñas. (Tesis de pregrado). Universidad Ricardo Palma. Lima. Perú. Recuperado de:
https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2222/perez_r-quito_m.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ramón, M. (2017). La satisfacción del cliente en la prestación de servicios de los salones de belleza del cantón Machala. Revista Ciencia UNEMI. Ecuador. Recuperado de
<http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/11765/1/TTUACE-2017-AE-DE00125.pdf>
- Ramos A, Acevedo, J, Ramírez, F y García, E. (2016). Modelo de gestión de la eficiencia basado en los costos de la calidad con enfoque generalizador. Revista Ingeniería Industrial, 37 (1);59-69. Recuperado de
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362016000100007&lng=es&tlng=es.
- Rodríguez, D. (2018). Manual de mejora para la disminución de tiempos de retrabajos en el área de montaje automotriz. Tesis de Maestría. Universidad Iberoamericana Puebla. Puebla. México. Recuperado de
<https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/4057/Tesis.pdf?sequence=1>
- Rojas, M., Jaimes, L. y Valencia, M. (2018). Efectividad, eficacia y eficiencia en equipos de trabajo. Revista ESPACIOS. ISSN 0798 1015. Vol. 39 (06), Pág. 11. Recuperado de
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p11.pdf>
- Rojas, R. (2014). Propuesta de un sistema de gestión para optimizar la calidad y productividad en la empresa construcciones cesanca, c.a. orientado a los sistemas de información GERENCIAL. (Tesis de postgrado). Universidad de Carabobo. Carabobo. Venezuela. Recuperado de:
<http://mriuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/handle/123456789/4102/rrojas.pdf?sequence=1>

- Sánchez, A. (1994). La rentabilidad económica y financiera de la gran empresa Española. Análisis de los factores determinantes. *Revista española de financiación y contabilidad*, ISSN 0210-2412, N° 78, págs. 159-179. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=44122>
- Supo, J. (3 de Agosto 2020). Técnicas en Instrumentos de Recolección de datos. [Archivo de Video]. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=e-zOqfXN14Y>
- Tamayo y Tamayo, Mario. (1997). *El Proceso de la Investigación Científica*. Editorial Limusa S.A. México. p- 114.
- Tipán, F. (2014). Mejoramiento en el sistema de gestión de calidad en el área de ingeniería en la empresa SERTECPET S.A. Repositorio de la Universidad de las Fuerzas Armadas. Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/8898/1/AC-MGP-ESPE-048288.pdf>
- Torres, C.y Callegari N. (2016). Criterios para cuantificar costos y beneficios en proyectos de mejora de calidad. *Revista Ingeniería Industrial*. 37 (2). ISSN 1815-5936. Recuperado de <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=19&sid=e7b240c8-f275-4336-828a-9f9340825721%40sessionmgr4007>
- Torres, E. (2019). Impacto de Total Quality Management en el Desempeño Organizativo. *INVESTIGACIÓN & DESARROLLO*, Vol. 19, No. 2: 43 – 58. ISSN 2518-4431. Recuperado de http://www.scielo.org.bo/pdf/riyd/v19n2/v19n2_a03.pdf
- Uzcátegui, S. Y De La Hoz, B. (2015). Resultados monetarios: Escenarios y metodologías de cálculo en economías inflacionarias. *Revista Venezolana de Gerencia (RVG)*, Año 20. N° 71, 455 – 469. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/337268638_Resultados_monetarios_Escenarios_y_metodologias_de_calculo_en_economias_inflacionarias
- Valenzuela, L. (2016). Los costos de la mala calidad como quinto elemento del costo: aproximación teórica en la gestión de la competitividad en medio de la convergencia contable. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*. Recuperado de <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rfce/article/view/1622/2730>

ANEXOS

Anexo 1 Validación de instrumento

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE: V1-

Sistema de Gestión de calidad: Según Huaroto (2015, pag 61) Se refiere en su tesis como Sistema de Gestión de Calidad a la estructura organizativa donde se facilita los procesos, políticas, recursos y procedimientos requeridos para lograr el plan de gestión de la calidad. En ésta tesis el método que será usado para gestionar la calidad será TQM, por eso es que la estructura organizativa debe facilitar todos los procesos para comenzar a estudiar sus debilidades y fortalezas para hacer los ajustes necesarios recomendados por TQM. Las políticas, recursos y procedimientos también son importantes porque de ahí emanarán las políticas gerenciales, el dinero para capacitar al personal y los procedimientos que serán dictaminados por los expertos en el área.

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1.- Cultura de Calidad

Según (Abanto, 2017, pag 45) en su tesis diserta sobre el tema de la cultura de calidad expresando que, al ser TQM una estrategia de gestión orientada a crear conciencia de calidad en todos los procesos organizacionales y su base está en reducir los errores producidos durante el proceso de fabricación o de servicios, incrementar la satisfacción del cliente, agilizar la gestión de la cadena de suministro, la modernización de los equipos y asegurar que los trabajadores tengan el mayor nivel de formación, hacen que todo esto se convierta en una cultura organizacional llamada Cultura de calidad.

Dimensión 2.- Gestión de Calidad

Según la Norma ISO 9001 (2015), definió la gestión de la calidad como “el conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una empresa respecto a la calidad” (p. 39). Lo importante destacar en esta definición es la planificación de la calidad que forma parte de la gestión de la calidad con la finalidad de establecer los objetivos de la calidad y precisar los procesos operativos importantes y también orientar todo los recursos relacionados para lograr los objetivos de la calidad.

Dimensión 3.- Control

Según Aguilar y Torres (2015, pag 60), mencionan en su tesis al control como un aspecto importante que deben tener en cuenta los ingenieros que se dedican a la construcción de obras civiles, el control obliga a los supervisores de las obras a preocuparse de los aspectos relativos a los conceptos de obra para alcanzar la máxima eficiencia en todas las operaciones constructivas y, por ende, el mayor beneficio económico posible. Esto trae muchos aspectos positivos en lo que

respecta a aspectos técnicos íntimamente ligados a la concepción, la ejecución y el Control de Calidad de un proyecto.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE DEPENDIENTE: Rentabilidad: Es uno de los objetivos que se traza toda empresa para conocer el rendimiento de lo invertido al realizar una serie de actividades en un determinado período de tiempo. Se puede definir además, como el resultado de las decisiones que toma la administración de una empresa (Gitman & Zutter, 2012, pág 300). Y lo que se desea en ésta tesis es demostrar la influencia de la Gestión de Calidad usando TQM en la rentabilidad del proyecto de mejoramiento de aguas en Jauja. Junin. Un antes y un después darán los resultados numéricos que se esperan para demostrar que el método TQM influyó positivamente en el proyecto de mejoramiento.

Dimensión 1.- Rentabilidad Económica (ROI)

Rentabilidad sobre la Inversión (ROI en Inglés Return On Investment), “razón que da una idea del rendimiento global sobre la inversión realizada en la empresa; se calcula dividiendo la utilidad neta (UN) entre los activos totales (AT)”. El ROI es una medida fundamental de la rentabilidad económica y puede ser utilizada en tres áreas de gran importancia, el ROI permite: obtener un indicador de la efectividad de la dirección, medir la capacidad de la empresa para generar un rendimiento satisfactorio de la inversión y ser un método para la proyección de beneficios. (Contreras, 2006)

Dimensión 2.- Rentabilidad Financiera (ROE)

Para Gitman (2012, pag 276), la rentabilidad financiera tiene la denominación de Retorno sobre el patrimonio (ROE), y “mide el retorno ganado sobre la inversión de los accionistas comunes en la empresa. Generalmente, cuanto más alto es este rendimiento, más ganan los propietarios”. La rentabilidad financiera es una medida descriptiva a un periodo establecido, de la productividad adquirida por los capitales concernientes invertidos por los propietarios de la empresa. El rendimiento financiero puede estimarse como aquella medida de rentabilidad próxima a los accionistas o poseedores, ya que el rendimiento económico es la señal de rendimiento que los ejecutivos buscan para que se transforme en capital de los propietarios.

CONSTANCIA DE VALIDACION POR JUICIO DE EXPERTOS

Quien suscribe **Mg. Ing. Percy Jesús Inca Valenzuela**, mediante la presente hago constar que el instrumento utilizado para la recolección de datos del proyecto de tesis para obtener el grado de Ingeniero Civil, titulado **“Influencia De La Gestión De Calidad, A Través Del Método TQM, Sobre La Rentabilidad Del Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados De Jajachaca, Chulec Y Tambillo, Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019.”** Elaborado por el Bach. **Juan Diego Ccanchi Ccanchi**; reúne los requisitos suficientes y necesarios para ser considerados válidos y confiables y, por tanto, aptos para ser aplicados en el logro de los objetivos que se plantearon en la investigación.

Atentamente

Lima, 09 de junio del 2020


PERCY JESUS
INCA VALENZUELA
INGENIERO SANITARIO
Reg. CIP N° 130330

Firma del Juez Experto

CONSTANCIA DE VALIDACION POR JUICIO DE EXPERTOS

Quien suscribe **Mg.Ing. Percy Montalvo Mesías**, mediante la presente hago constar que el instrumento utilizado para la recolección de datos del proyecto de tesis para obtener el grado de Ingeniero Civil, titulado **“Influencia De La Gestión De Calidad, A Través Del Método TQM, Sobre La Rentabilidad Del Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados De Jajachaca, Chulec Y Tambillo, Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019.”** Elaborado por el Bach. **Juan Diego Ccanchi Ccanchi**; reúne los requisitos suficientes y necesarios para ser considerados válidos y confiables y, por tanto, aptos para ser aplicados en el logro de los objetivos que se plantearon en la investigación.

Atentamente

Lima, 11 de Junio del 2020

CESAR PERCY
MONTALVO MESIAS
INGENIERO SANITARIO
Reg. CIP N° 183040



Firma del Juez Experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE VARIABLE INDEPENDIENTE

Variable: Sistema de Gestión de Calidad

N°	Dimensiones / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1.- Cultura de Calidad							
1	¿Considera usted que se han desarrollado estrategias de Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
2	¿Considera usted que se han ejecutado acciones de Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
3	¿Sería usted de la opinión de que se cuenta con todos los recursos para la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
4	¿Considera usted que una acción de impacto positivo agilizará significativamente el cumplimiento de la programación de la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
5	¿Sería usted de la opinión de que las comunicaciones internas formales tienen relevancia en el cumplimiento de la programación de la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
6	¿Cree usted que unos días de retraso en actividades afectaran el cumplimiento de la programación de la Cultura de calidad en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
	Dimensión 2 – Gestión de Calidad	Si	No	Si	No	Si	No	
7	¿Considera usted que es importante identificar a todos los involucrados en aplicación de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
8	¿Es de la idea, de que el nivel de interés de los involucrados importantes influirá en el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento Y							

N°	Dimensiones / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
9	¿El nivel de influencia de los involucrados importantes influirá en el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
10	¿Cree usted que las acciones de impacto positivo de los involucrados importantes agilizará el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
11	¿Cree usted que las acciones de impacto negativo de los involucrados retrasarán significativamente el cumplimiento de los plazos de la Gestión de calidad en el Proyecto De Mejoramiento y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
	Dimensión 3 – Control	Si	No	Si	No	Si	No	
12	¿Considera usted que es suficiente la cantidad de control en el Proyecto De Mejoramiento y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
13	¿Considera usted, de que se debe realizar encuestas a los interesados, a fin de reforzar el control en el Proyecto De Mejoramiento y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
14	¿Cree usted que las acciones de impacto positivo de los involucrados importantes mejorarán las acciones de control en el Proyecto De Mejoramiento y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
15	¿Es de la opinión, de que las acciones de impacto negativo de los involucrados importantes, limitará las acciones de control en el Proyecto De Mejoramiento y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): PRESENTA SUFICIENCIA EL INSTRUMENTO PRESENTADO PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable []** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. _____ . DNI: _____

Especialidad del validador: Metodólogo – Experto _____ Lima, ___ de Junio del 2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide variable dependiente

Variable: Rentabilidad

N°	Dimensiones / Items	Pertinencia ₁		Relevancia ₂		Claridad ₃		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	Dimensión 1.- Rentabilidad Económica							
1	¿Considera usted que se han desarrollado estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
2	¿Considera usted que se han ejecutado acciones de estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
3	¿Sería usted de la opinión de que se cuenta con todos los recursos para que las estrategias de Gestión de Calidad puedan influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
4	¿Considera usted que una acción de impacto positivo agilizará significativamente el cumplimiento de la programación de la estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
5	¿Sería usted de la opinión de que las comunicaciones internas formales tienen relevancia en el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?							
6	¿Cree usted que unos días de retaso en actividades afectarán el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad económica en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja Junín 2019?							
N°	Dimensiones / Items	Pertinencia ₁		Relevancia ₂		Claridad ₃		Sugerencias

Dimensión 2 – Rentabilidad Financiera		Si	No	Si	No	Si	No
7	¿Considera usted que se han desarrollado estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?						
8	¿Considera usted que se han ejecutado acciones de estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?						
9	¿Sería usted de la opinión de que se cuenta con todos los recursos para que las estrategias de Gestión de Calidad puedan influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?						
10	¿Considera usted que una acción de impacto positivo agilizará significativamente el cumplimiento de la programación de la estrategias de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?						
11	¿Sería usted de la opinión de que las comunicaciones internas formales tienen relevancia en el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?						
12	¿Cree usted que unos días de retaso en actividades afectaran el cumplimiento de la programación de la estrategia de Gestión de Calidad para influir en la rentabilidad Financiera en el Proyecto De Mejoramiento Y Ampliación Del Servicio De Agua Potable Y Saneamiento De Los Centros Poblados del Distrito De Ricran, Jauja, Junín 2019?						

Observaciones (precisar si hay suficiencia): PRESENTA SUFICIENCIA EL INSTRUMENTO PRESENTADO PARA REALIZAR LA INVESTIGACIÓN.

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable []** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. _____ **DNI:** _____

Especialidad del validador: Metodólogo – Experto

Lima, ____ de Junio del 2020

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 2 Operacionalización de las variables

Variable Independiente	Dimensiones	Items	Definición Conceptual	Indicador	
Sistema de Gestión de Calidad	Cultura de calidad	[1 – 6]	Esta se basa en reducir los errores producidos durante el proceso de fabricación o de servicios, incrementar la satisfacción del cliente, agilizar la gestión de la cadena de suministro, la modernización de los equipos y asegurar que los trabajadores tengan el mayor nivel de formación.	Grado de TQM Organizacional -Grado de implementación de factores TQM. -Circulo de calidad. - Cultura de calidad.	
	Gestión de Calidad	[7 – 11]		conjunto de actividades coordinadas para dirigir y controlar una empresa respecto a la calidad	Capacitación - Persona capacitada en operaciones. - Total de personas de operaciones. - Educación. - Entrenamiento.
	Control	[12– 15]		Aspecto importante que deben tener en cuenta los ingenieros que se dedican a la construcción de obras civiles para alcanzar la máxima eficiencia en todas las operaciones constructivas y, por ende, el mayor beneficio económico posible.	Reclamaciones o Quejas de Clientes - Reclamos anteriores. - Reclamos actuales. Costo No Calidad por Insatisfacción - Soles compensación por mal servicio anterior. -Soles compensación por mal servicio actual.
				Cantidad de Retrabajos. - Retrabajos anteriores. -Retrabajos actuales. Tiempo Empleado en Trabajos. - Exceso de tiempo. - Costo de mantenimiento. - Malestar en clientes. - Horas anteriores. - Horas actuales.	
Variable Dependiente	Dimensiones	Items	Definición Conceptual	Indicador	
Rentabilidad	Rentabilidad Económica	[1– 6]	Razón que da una idea del rendimiento global sobre la inversión realizada en la empresa; se calcula dividiendo la utilidad neta (UN) entre los activos totales (AT)”. Es una medida descriptiva a un periodo establecido, de la productividad adquirida por los capitales concernientes invertidos por los propietarios de la empresa	Margen Bruto - Utilidad bruta venta. - Ingresos operacionales. Utilidad por peso.	
	Rentabilidad Financiera	[7 - 12]		Margen Operacional -Utilidad operacional. - Ingresos de operaciones. Independencia por inanciamiento. Margen Neto - Utilidad Neta. - Ventas netas-(VAN). - Costo total. - Gastos operacionales. - Impuestos. Ingresos. Utilidad Operacional. - Ingresos de clientes. - Gastos de producción. - Margen de contribución. Costos fijos.	

Anexo 3 Resultados de Laboratorio, parámetros físico-químicos

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Cianuro total	mg CN/L	0.005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ C, E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Total Cyanide after Distillation. Colorimetric Method	0.002
*Cloro residual (libre)	mg Cl ₂ /L	< 0.02	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 Cl G DPD, 22nd Ed. 2012	Colorimétrico	0.02
Cloruro	mg Cl/L	0.860	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.287
Color	CU	2.2	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 22nd Ed. 2012	Spectrophotometric-single-wavelength Method (proposed)	0.4
Fluoruros	mg F/L	0.2030	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity	0.0357
Fosfato	mg PO ₄ /L	< 0.1469	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.1469
Nitrato	mg NO ₃ /L	2.360	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.1679
Nitrito	mg NO ₂ /L	< 0.1316	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.1316
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	348.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2.5
Sulfato	mg SO ₄ /L	139.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.3917
Turbidez	NTU	0.71	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 22nd Ed. 2012	Turbidity. Nephelometric Method	0.02

Anexo 4 Resultados de Laboratorio, parámetros metales pesados

RESULTADOS ANALITICOS METALES PESADOS					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aluminio total	mg/L	0.00753	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00251
Antimonio total	mg/L	0.00011	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Arsénico total	mg/L	0.00111	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00009
Bario total	mg/L	0.04414	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00012
Berilio total	mg/L	< 0.00005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Boro total	mg/L	0.01005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00027
Cadmio total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Calcio total	mg/L	81.84	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0080
Cobalto total	mg/L	0.00015	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cobre total	mg/L	0.00019	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cromo total	mg/L	0.00034	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Dureza	mg CaCO ₃ /L	288.7	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 22nd Ed. 2012	Hardness. By Calculation	0.0242
Estaño total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Estroncio total	mg/L	1.688	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Hierro total	mg/L	0.0148	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0033
Litio total	mg/L	0.00230	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

Anexo 5 Resultados de Laboratorio, parámetros físico-químicos

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Cianuro total	mg CN/L	0.005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN C, E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Total Cyanide after Distillation. Colorimetric Method	0.002
*Cloro residual (libre)	mg Cl ₂ /L	< 0.02	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 Cl G DPD, 22nd Ed. 2012	Colorimétrico	0.02
Cloruro	mg Cl/L	< 0.287	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.287
Color	CU	1.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 22nd Ed. 2012	Spectrophotometric-single-wavelength Method (proposed)	0.4
Fluoruros	mg F/L	0.1072	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity	0.0357
Fosfato	mg PO ₄ /L	< 0.1469	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.1469
Nitrato	mg NO ₃ /L	0.7770	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.1679
Nitrito	mg NO ₂ /L	0.3948	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.1316
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	195.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2.5
Sulfato	mg SO ₄ /L	25.53	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.3917
Turbidez	NTU	0.48	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 22nd Ed. 2012	Turbidity. Nephelometric Method	0.02

Anexo 6 Resultados de Laboratorio, parámetros metales pesados

RESULTADOS ANALÍTICOS METALES PESADOS						
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.	
Aluminio total	mg/L	0.00753	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00251	
Antimonio total	mg/L	< 0.00004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004	
Arsénico total	mg/L	0.00061	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00009	
Bario total	mg/L	0.03136	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00012	
Berilio total	mg/L	< 0.00005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005	
Boro total	mg/L	0.00240	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00027	
Cadmio total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006	
Calcio total	mg/L	44.74	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0080	
Cobalto total	mg/L	0.00015	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005	
Cobre total	mg/L	0.00018	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005	
Cromo total	mg/L	0.00046	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004	
Dureza	mg CaCO ₃ /L	159.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 22nd Ed. 2012	Hardness. By Calculation	0.0242	
Estaño total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006	
Estroncio total	mg/L	0.30318	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006	
Hierro total	mg/L	0.0100	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0033	
Litio total	mg/L	0.00059	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004	

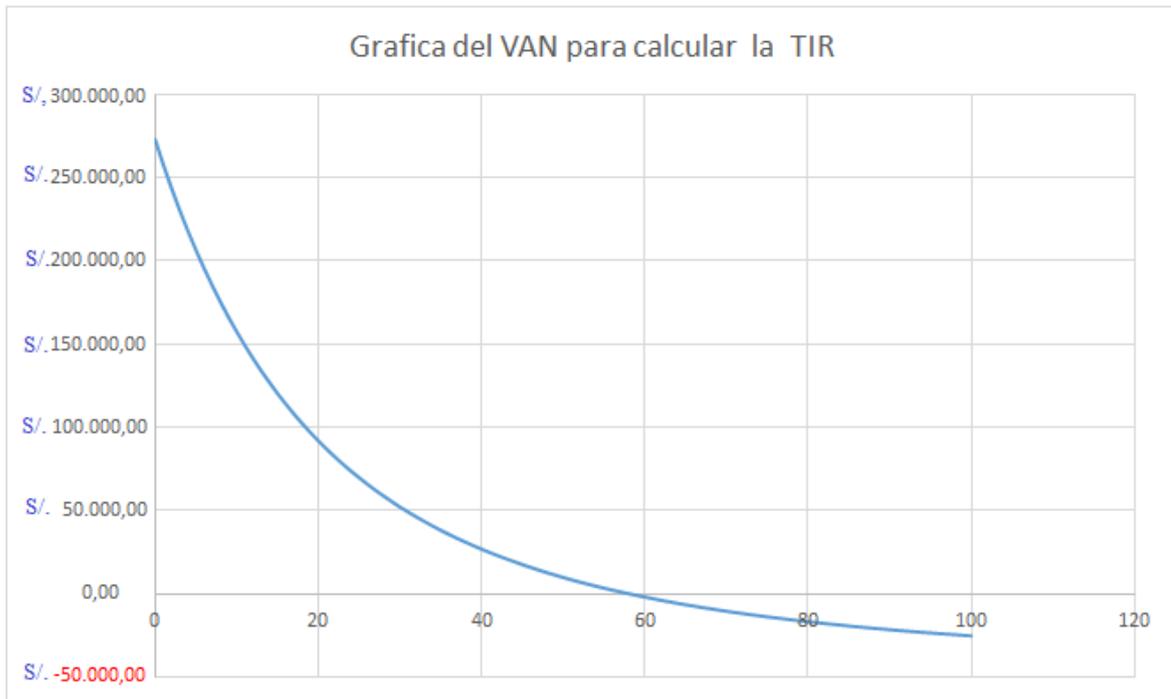
Anexo 7 Resultados de Laboratorio, parámetros físico-químicos

RESULTADOS ANALÍTICOS FÍSICO-QUÍMICOS GENERALES					
Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Cianuro total	mg CN/L	0.005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ C, E, 22nd Ed. 2012	Cyanide. Total Cyanide after Distillation. Colorimetric Method	0.002
*Cloro residual (libre)	mg Cl ₂ /L	< 0.02	SMEWWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 Cl G DPD, 22nd Ed. 2012	Colorimétrico	0.02
Cloruro	mg Cl/L	< 0.287	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.287
Color	CU	2.5	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2120 C, 22nd Ed. 2012	Spectrophotometric-single-wavelength Method (proposed)	0.4
Fluoruros	mg F/L	0.1072	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography With Suppression of Eluent Conductivity	0.0357
Fosfato	mg PO ₄ /L	< 0.1469	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.1469
Nitrato	mg NO ₃ /L	0.5036	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.1679
Nitrito	mg NO ₂ /L	< 0.1316	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.1316
Sólidos Totales Disueltos (STD)	mg STD/L	49.0	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 C, 22nd Ed. 2012	Solids. Total Dissolved Solids Dried at 180°C	2.5
Sulfato	mg SO ₄ /L	5.289	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4110 B, 22nd Ed. 2012	Ion Chromatography Method	0.3917
Turbidez	NTU	0.41	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2130 B, 22nd Ed. 2012	Turbidity. Nephelometric Method	0.02

Anexo 8 Resultado de laboratorio parámetros de metales pesados. Informe suministrado por la empresa constructora

Parámetro	Unidad	Resultado	Método	Técnica Empleada	L.D.
Aluminio total	mg/L	0.00824	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00251
Antimonio total	mg/L	< 0.00004	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Arsénico total	mg/L	0.00447	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00009
Bario total	mg/L	0.00510	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00012
Berilio total	mg/L	< 0.00005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Boro total	mg/L	0.00080	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00027
Cadmio total	mg/L	< 0.00006	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Calcio total	mg/L	9.734	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0080
Cobalto total	mg/L	< 0.00005	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cobre total	mg/L	0.00016	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00005
Cromo total	mg/L	0.00029	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004
Dureza	mg CaCO ₃ /L	27.32	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 B, 22nd Ed. 2012	Hardness. By Calculation	0.0242
Estaño total	mg/L	0.00018	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Estroncio total	mg/L	0.02035	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00006
Hierro total	mg/L	0.0100	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.0033
Litio total	mg/L	0.00033	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 3030 K, 3125 B, 22nd Ed. 2012	Preliminary Treatment of Samples. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (ICP-MS) Method	0.00004

Anexo 9 Gráfica del VAN para calcular la TIR



Anexo 10 Matriz resumen

Preguntas	Objetivos	Hipótesis	Resultado Prueba estadística	Discusión de Resultados	Conclusiones	Recomendación
<p>Problema General ¿De qué manera la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019?</p>	<p>Objetivo general Identificar la manera en que la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019</p>	<p>Hipótesis general La gestión de calidad con el método TQM, influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.</p>	<p>Resultados 1, 2 y 3 asociadas a los tres problemas, objetivos e hipótesis específicos</p> <p>En lo que respecta a la estadística inferencial se acepta la hipótesis del investigador H_1 La gestión de calidad con el método TQM, si influye de manera positiva en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019. También se evidencia lo nuevo de la organización al aplicar el método TQM</p>	<p>Discusión 1, 2, 3 y 4 asociadas al problema general y a los tres problemas, objetivos e hipótesis específicos</p> <p>Discusión 1 Con respecto al antecedente propuesto por Benzaquen de las Casas (2018), en su tesis “La ISO 9001 y la Administración de la Calidad Total en las Empresas Peruanas”, quien concluye que sí existen diferencias evidentes y significativas en la TQM de las empresas en Perú, en función a la implementación de la ISO. Se obtuvieron diferencias significativas estadísticamente en los nueve factores indicadores de la TQM entre empresas certificadas y empresas no certificadas con ISO 9001. Se tiene que al analizar el nivel de calidad en la presente muestra de las empresas peruanas, en función a los nueve factores de TQM, se encontraron diferencias significativas en todos los factores entre las empresas certificadas con ISO 9001 y las que no poseen dicha certificación. La similitud con el proyecto “Influencia de la gestión de calidad con el método TQM, en la rentabilidad de proyectos, caso mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y saneamiento de los centros poblados de Jajachaca, Chulec y Tambillo, Distrito de Ricran, Jauja, Junin 2019”, donde se aplicó el método TQM, se logró influir en la rentabilidad al aumentarla, esto se verifica cuando se observa que los costos de no calidad disminuyeron a 3.35%.</p>	<p>Conclusiones 1, 2 y 3 asociadas a los tres problemas, objetivos e hipótesis específicos</p> <p>Conclusión 1 Se logró establecer la manera en que la gestión de calidad por medio del método TQM influyo en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento Ricran 2019, por lo tanto, aumento la rentabilidad económica y mejoro la competitividad de la organización con este método de mejora de la calidad, es debido a esto que se va a mejorar la rentabilidad económica a un 26%, representando una buena utilidad y se reducirá el 6,5% de costos de no calidad que implica el retribajo al adoptar el método TQM. Aplicando el concepto de mejora continua se puede influir en todo tiempo en la rentabilidad económica ya que siempre se busca mejorar aún más para tener niveles cada vez más elevados sus estándares de calidad.</p>	<p>Recomendaciones 1, 2 y 3 asociadas a los tres problemas, objetivos e hipótesis específicos</p> <p>Recomendación 1 Se recomienda al momento de realizar futuras investigaciones implementar TQM y evaluar de manera experimental y cuantificable los beneficios a las organizaciones en cuanto a la rentabilidad económica para evaluarlo más a profundidad. En éste aspecto se podría agregar alguna metodología LEAN para darle el complemento adecuado a un futuro proyecto de TQM. Tal metodología sería la Kaizen, es un método de gestión de la calidad que involucra a todos los trabajadores de la empresa y no resulta costosa su aplicación</p>
<p>Problemas específicos -¿De qué manera la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019?</p>	<p>Objetivos específicos - Establecer la manera en que la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.</p>	<p>Hipótesis específicas Ha=La gestión de calidad con el método TQM, si influye de manera positiva en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019. Ho=La gestión de calidad con el método TQM, no influye de manera positiva en la rentabilidad económica del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.</p>				

				el VAN fue de 279.142,66 soles, con una relación Beneficio/Costo B/C de 2,61. Adicionalmente se cuenta ahora con 40% más de trabajadores que conocen sobre cultura de calidad.		
-¿De qué manera la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019?	- Establecer la manera en que la gestión de calidad con el método TQM, influye en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.	Ha=La gestión de calidad con el método TQM, si influye de manera positiva en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019. Ho= La gestión de calidad con el método TQM, no influye de manera positiva en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.	En lo que respecta a la estadística inferencial se acepta la hipótesis del investigador H ₁ La gestión de calidad con el método TQM, si influye de manera positiva en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019. Con la aplicación del TQM se comienza a ver resultados en el área financiera de la empresa.	Discusión 2 A partir de los hallazgos encontrados del antecedente propuesto por Dávila (2017) en su tesis “La Gestión de calidad para incrementar la rentabilidad en la empresa GM Fiori Industrial SRL, 2017”. Se le resalta lo siguiente: La rentabilidad obtenida de la diferencia de la producción adicional vendida frente a la inversión realizada de S/40,938.72 fue de S/203,806.31 tomando como referencia el año 1; esto coincide con la tesis planteada y por lo tanto se acepta la primera hipótesis específica al influir el método TQM de manera positiva en la rentabilidad económica del proyecto de “saneamiento y ampliación de los servicios de agua potable en Ricran 2019”, Ahora el negocio es más rentable ya que los costos de no calidad disminuyeron de 6,35% a 3,35%	Conclusión 2 Además de esto se logró establecer que la gestión de calidad por medio del método TQM influyó en la rentabilidad financiera del proyecto de saneamiento de Ricran 2019, porque contribuye a mejorar el financiamiento de la empresa a la hora de realizar esta obra. Se obtuvo una rentabilidad financiera de 22,2% y disminución de los costos de no calidad de 6,5%. Es que la filosofía TQM aporta las ganancias que los inversionistas de la empresa desean, dando seguridad y estabilidad en el tiempo ya que la cultura de calidad y la mejora continua aportaron un VAN mayor que cero indicando que la implementación de la gestión de calidad, a través de los costos de no calidad, es un buen indicativo de que los flujos de ahorro que generará dicha gestión, será suficiente para justificar los gastos de calidad (inversión).	Recomendación 2 Al momento de realizar futuras investigaciones analizar otros aspectos que afecten la rentabilidad financiera como otros tipos de costos de no calidad que no se han estudiado y que se pueden mejorar con TQM y realizar una visión amplia de los alcances de la misma. Una investigación a futuro que le daría el seguimiento perfecto a la que se acaba de entregar es la que introduzca la aplicación de las 5S para eliminar todo desperdicio o muda. Esto ayudaría a quitar del proceso a algunos costos de no calidad que aún hayan quedado después de éste estudio.
-¿Cómo se realiza la gestión de calidad con el método TQM?	- Describir cómo se desarrolla la gestión de calidad con el método TQM.	Ha = La cultura de calidad influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.	Para el caso del método TQM se verificó su eficacia igualmente tomando datos de la encuesta y verificando por medio del software SPSS que la cultura de calidad influía en la rentabilidad de la empresa	Discusión 3 Con respecto al antecedente planteado por Abanto (2017) en su tesis “Propuesta de mejora de procesos para la reducción de costos operativos aplicando la metodología TQM en la unidad de negocio de transporte interprovincial terminal Trujillo de la	Conclusión 3 Se logró describir cómo se desarrolla la gestión de calidad con el método TQM, Esto se relaciona directamente a que la gerencia de la empresa reconozca que se deben hacer cambios en la organización	Recomendación 3 Ya Implementada la metodología TQM y conocido que son muchos los beneficios competitivos, rentabilidad y productividad que le aportará a las empresas que lo

		<p>Ho = La cultura de calidad NO influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019.</p>	<p>tomando como base el resultado del contraste de hipótesis.</p>	<p>empresa transportes línea S.A”, concluyo que con una evaluación económica de la propuesta para conocer la rentabilidad financiera, se encontró con un VAN = S/. 227,250.93, y una relación B/C = 11.10. Ello está acorde con lo que se plantea en la segunda hipótesis específica del proyecto “saneamiento y ampliación de los servicios de agua potable en Ricran 2019”, que establece que hay influencia del método TQM en la rentabilidad económica, pues la inversión para implementar la gestión de calidad, a través de la reducción de los costos de no calidad, es indicativo de que los flujos de ahorro que generará dicha gestión, será suficiente para justificar los gastos de calidad (inversión), quedando un remanente igual a 279.142,66 soles, que incrementará el valor de la empresa en dicha cantidad y además la relación beneficio costos B/C fue 2,61 indicando que los ahorros de la gestión de calidad superan o igualan los costos de su implementación, al ser mayor que 1, lo que indica que la gestión de calidad a través de la disminución de los costos de no calidad es factible económicamente, pues el flujo de ahorros en 7 meses supera a los costos de calidad y como la disminución de los costos por retrabajos fue de 6.5% a 0.5% haciendo esto que la empresa sea en general más rentable.</p>	<p>por factores muy diversos pero el primer interés se centra en la rentabilidad. La empresa constructora encargada de la obra de saneamiento en el Distrito de Ricran se ha decidido por aplicar el método para corregir todas las fallas mostradas previamente en este trabajo. Se puede decir que se tuvo la intención, pero por la falta de un entrenamiento adecuado, no hacer las inversiones necesarias y no saber manejar sus proveedores han tenido el problema de la no satisfacción del cliente y muchas pérdidas por retrabajo. Ya que si se implementa los costos de no calidad se reducirá a un 3% y aumentará la rentabilidad a un 26%.</p>	<p>implementen. Conocido también que se puede unir el TQM con la metodología LEAN se puede sugerir un nivel superior de calidad como es el Six Sigma. Esta es una metodología que aplica a cualquier proceso y es más fácil de implementar en empresas y organizaciones que ya hayan tenido una experiencia previa con TQM y alguna herramienta LEAN</p>
--	--	---	---	---	--	--

				<p>Discusión 4</p> <p>A partir de los hallazgos encontrados del antecedente propuesto por Moreno (2017) en su tesis “Aplicación del Total Quality Management (TQM) para la mejora de la Competitividad de la Empresa Soluciones en Gestión y Logística S.A.C”, el cual concluye que la competitividad mejora por medio del incremento de tres parámetros claves como son la competitividad, la calidad y la productividad. Estos tres parámetros aumentaron después de la aplicación del método TQM en la empresa. A continuación, se presentan los datos resultantes de la aplicación del método, en lo que respecta a calidad se observa que el promedio antes fue de 0.504 y luego aumenta a 0.855, teniendo una variación de 0.351 equivalente a un 69.6%. La competitividad tuvo un incremento del 195%. Y la productividad se incrementó en un 86.8%. Por lo tanto, se tiene que la aplicación del Total Quality Management mejora la competitividad. Ello está acorde con lo que se plantea en la tercera hipótesis específica del proyecto “saneamiento y ampliación de los servicios de agua potable en Ricran 2019”, que establece que la Cultura de calidad influye de manera positiva en la rentabilidad del proyecto de saneamiento de Ricran, 2019. Validándose dicha hipótesis mediante acciones positivas de la gerencia de la empresa, donde se mejoró considerablemente la gestión de la calidad en la organización, en donde es más evidente en los ítem 7 y 8, ver tabla 80 y figura 55, lo que hace inferir que las acciones positivas de la gerencia y las mejoras de las comunicaciones internas</p>		
--	--	--	--	--	--	--

				impacta positivamente la cultura de calidad en donde hubo un aumento de 40%, luego de aplicar el método TQM, en personas de la empresa que conocen la importancia de aumentar la cultura de calidad en la organización.		
--	--	--	--	---	--	--

Anexo 11 TQM y Otros métodos de calidad

