



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**“IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMMING PARA MEJORAR LA  
CALIDAD DEL SERVICIO EN LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS  
AUDIOVISUALES EN LA EMPRESA BYF POWER S.A., LIMA, 2017”**

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

CHRISTIAN WILSON CALLIRGOS ZAVALAGA

**ASESOR:**

Ing. LINO RODRIGUEZ ALEGRE

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD

LIMA – PERÚ

2017

**PÁGINA DEL JURADO**

---

**Presidente**

---

**Secretario**

---

**Vocal**

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo a mis hijos Christian, Sebastián y Angélica que son el motor y motivo de todos mis esfuerzos. A mi esposa. A mis padres y hermanos por enseñarme valores y a no rendirme nunca.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por darme salud, sabiduría y perseverancia para no quedarme en el camino. A mis abuelos que desde el cielo sé que me iluminan y me protegen y a mi Alma Mater por darme las herramientas y conocimiento para culminar con mi meta de ser un Ingeniero Industrial y poder ayudar a la sociedad.

## **DECLARACION DE AUTENTICIDAD**

Yo Christian Wilson Callirgos Zavalaga con DNI N° 09279723, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, Noviembre del 2017

**Christian Wilson Callirgos Zavalaga**

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMMING PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS AUDIOVISUALES EN LA EMPRESA BYF POWER S.A., LIMA, 2017”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería Industrial

El Autor

## INDICE

<b>INDICE</b>	vii
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
1.1 Realidad Problemática	4
1.2 Trabajos Previos	17
1.3 Teorías relacionadas al tema	21
1.3.1 Problema General	42
1.3.2 Problemas Específicos	42
1.4 Justificación del estudio	42
1.4.1 Justificación Económica	42
1.4.2 Justificación Práctica	43
1.4.3 Justificación Teórica	43
1.4.4 Justificación Metodológica	43
1.4.5 Justificación Social	44
1.5 Hipótesis	44
1.6 Objetivos	45
1.6.1 Objetivo General	45
1.6.2 Objetivos Específicos	45
<b>II. MÉTODO</b>	46
2.1 Diseño de investigación	47
2.2 Variables operacionales	49
2.2.1 Variable Independiente:	49
2.2.2 Variable Dependiente:	49
2.2.3 Matriz Operacional	51
2.3 POBLACION Y MUESTRA	52
2.3.1 POBLACION:	52
2.3.2 MUESTRA:	52
2.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	52
2.4.1 TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS	52
2.4.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	52
2.5 METODOS DE ANALISIS DE DATOS	53
2.5.1 ANALISIS DESCRIPTIVO	53
2.5.2 ANALISIS INFERENCIAL	53

2.6	ASPECTOS ETICOS	54
2.7	DESARROLLO DE LA PROPUESTA	54
2.7.1	Situación Actual	54
	Fuente: elaboración propia	63
2.7.2	Propuesta de Mejora	65
	CUADRO DE PRESUPUESTO	68
2.7.3	IMPLEMENTACIÓN	69
<b>III.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>83</b>
3.1	RESULTADOS DE LA PROPUESTA	84
3.1.1	ANALISIS ECONÓMICO FINANCIERO	86
<b>IV.</b>	<b>DISCUSIÓN</b>	<b>100</b>
<b>V.</b>	<b>CONCLUSIÓN</b>	<b>102</b>
<b>VI.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>104</b>
<b>VII.</b>	<b>REFERENCIAS</b>	<b>106</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>107</b>
	ANEXOS	109



## TABLA DE CUADROS

Cuadro N° 1.....	8
Cuadro N° 2.....	9
Cuadro N° 3.....	10
Cuadro N° 4.....	11
Cuadro N° 5.....	13
Cuadro N° 6.....	14
Cuadro N° 7.....	15
Cuadro N° 8.....	16
Cuadro N° 9.....	16
Cuadro N° 10.....	16
Cuadro N° 11.....	60
Cuadro N° 12.....	61
Cuadro N° 13.....	62
Cuadro N° 14.....	63
Cuadro N° 15.....	64
Cuadro N° 16.....	64
Cuadro N° 17.....	66
Cuadro N° 18.....	68
Cuadro N° 19.....	69
Cuadro N° 20.....	82
Cuadro N° 21.....	84
Cuadro N° 22.....	85
Cuadro N° 23.....	86
Cuadro N° 24.....	87
Cuadro N° 25.....	87
Cuadro N° 26.....	88
Cuadro N° 27.....	88
Cuadro N° 28.....	89
Cuadro N° 29.....	90
Cuadro N° 30.....	90
Cuadro N° 31.....	91
Cuadro N° 32.....	92

Cuadro N° 33.....	92
Cuadro N° 34.....	93
Cuadro N° 35.....	94
Cuadro N° 36.....	94
Cuadro N° 37.....	95
Cuadro N° 38.....	96
Cuadro N° 39.....	96
Cuadro N° 40.....	97
Cuadro N° 41.....	98
Cuadro N° 42.....	98

## TABLA DE FIGURAS

Figura N° 1 .....	57
Figura N° 2 .....	58
Figura N° 3 .....	58
Figura N° 4 .....	59
Figura N° 5 .....	70
Figura N° 6 .....	71
Figura N° 7 .....	73
Figura N° 8 .....	74
Figura N° 9 .....	75
Figura N° 10 .....	76
Figura N° 11 .....	77
Figura N° 12 .....	79
Figura N° 13 .....	80

## RESÚMEN

La presente Tesis se ha realizado con el propósito de mostrar que la “IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMMING MEJORA LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS AUDIOVISUALES EN LA EMPRESA BYF POWER S.A., LIMA, 2017”, para lo cual se ha utilizado como base teórica diferentes autores que hacen referencia al tema, asimismo se realizó un análisis metodológico del tipo cuasi experimental, donde la población está conformada por las órdenes de compra recibidas para la instalación de sistemas audiovisuales durante un determinado período de tiempo. En este estudio no se utilizó muestra debido a que se tomó el 100% de la población.

Luego, se aplicó el Ciclo de Deming o PHVA para analizar las causas de la baja calidad del servicio. Logrando identificarlas, analizarlas y proponer las mejoras; las cuales fueron implementadas para posteriormente medir los resultados que sirvieron como retroalimentación, iniciando de esta manera el ciclo de la mejora continua.

Finalmente se llegó a la conclusión que, mediante la implementación del Ciclo de Deming o PHVA durante dos ciclos completos la calidad del servicio mejoró logrando una disminución en las tareas mal realizadas así, como también, en los tiempos de reproceso logrando la satisfacción del cliente final así como una disminución en los sobrecostos lo que significó mayores ingresos a la empresa.

**Palabras clave:** Ciclo de Deming, PHVA, calidad del servicio, sistemas audiovisuales, satisfacción del cliente, reproceso.

## ABSTRACT

This thesis has been made with the purpose of showing that the "Implementation of the DEMMING CYCLE improves the quality of service in the installation of audiovisual systems in the company BYF POWER S.A., LIMA, 2017", which has been used, as a theoretical basis, different authors that make reference to the subject, also conducted a methodological analysis of quasi-experimental type, where the population consists of purchase orders received for the installation of audiovisual systems during a certain period of time. In this study, sample was not used because all the 100% of the population was taken. Then, applied the Deming cycle or PDCA to analyze the causes of the low quality of the service. And identified them, analyze them and propose improvements; which was implemented to measure outcomes that served as feedback, thus starting the cycle of continuous improvement.

Finally came to the conclusion that, through the implementation of the Deming cycle or PDCA through two brewing cycles the quality of service improved achieving a decrease in poorly performed as well, as also, in times of reprocessing achieving the final customer satisfaction as well as a decrease in cost overruns which meant revenue to the company.

**Key words:** Deming cycle, PHVA, quality of service, audio-visual systems, customer satisfaction, reprocessing.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Debido al fenómeno de la Globalización la competencia en el mercado ha crecido exponencialmente, ya no solo se debe competir con empresas locales sino con empresas foráneas. Ese así, que las empresas deben buscar la manera de ser más competitivas. El Ciclo de Deming es una herramienta de mejora continua que es relativamente fácil de implementar debido principalmente a que permite aplicarse a pequeña escala, identificando las causas, analizándolas, proponiendo un plan de mejora y luego aplicándola, midiendo los resultados obtenidos para compararlos con los resultados esperados; de no lograr estos resultados entonces se vuelve iniciar el ciclo. La mejora continua no es una simple herramienta sino que es una filosofía que debe adoptar la empresa y que involucra desde los más altos directivos hasta el nivel operativo con el objetivo de mejorar continuamente la empresa y de esta manera lograr una mejor calidad del servicio o producto con el propósito de satisfacer al cliente.

El concepto de Calidad ha evolucionado en el tiempo, es así que en los inicios del siglo pasado la Calidad se basaba en que el producto no tuviera fallas y si las tenía se eliminaban o regresaban a un ciclo de reproceso en otras palabras era una calidad reactiva que se basaba en actuar en base a las fallas. Posteriormente aparecieron nuevos conceptos de calidad donde se hacía un control estadístico para tratar de minimizar las fallas, pero siempre desde el punto de vista de la rentabilidad del fabricante más que por la satisfacción del cliente. Luego, después de la Segunda Guerra Mundial aparecieron nuevos conceptos como la Mejora Continua que ya no se basaban en mejorar la rentabilidad de las empresas en base a los “cero defectos” sino que ahora se buscaba mejorar los procesos para lograr mejorar los productos o servicios pero con un enfoque a la satisfacción del cliente, que a la larga mejorará la rentabilidad de las empresas al reducir costos de reprocesos, desperdicio de materiales entre otros.

Tanto la mejora continua como la satisfacción de cliente son más que una metodología, son una filosofía de trabajo que compromete a toda la empresa para lograr el bienestar de todos, desde los operarios hasta el cliente final. Es así que en la empresa BYF Power S.A. se buscaron las causas de la baja satisfacción del cliente referente a la calidad del servicio, logrando identificar

varias de estas causas para luego de un análisis desarrollar propuestas de mejoras que se implementaron y mejoraron el cumplimiento de los requisitos del cliente de tal manera que disminuyeron los tiempos de reproceso con lo que no solo se logró la satisfacción de cliente sino que se le fidelizó.



## **1.1 Realidad Problemática**

Muchos de nosotros creemos que la mejora continua se crea en Japón, sin embargo no es así. Los programas de mejora continua se crearon, desarrollaron y maduraron en los Estados Unidos. Los principales autores de la mejora continua son Walter A. Shewhart y W. Edwards Deming.

Después de la Segunda Guerra Mundial, las empresas en Japón quedaron totalmente en crisis. Ante esta situación los japoneses buscaron la manera de sacar adelante a sus industrias es así que contactan con el Dr. Deming para que los ayude en la mejora de sus fábricas. Para ese entonces el Dr. Deming había ido a Japón para apoyar a las fuerzas norteamericanas para un censo que se iba a realizar. Sin embargo, luego de ver los problemas por lo que atravesaba la industria japonesa decidió ayudarlos en la reconstrucción. En Japón era tal el nivel de la crisis que los productos manufacturados en Japón eran considerados productos basura. El Dr. Deming encontró en los japoneses mucha predisposición para cambiar su forma de pensar, por otro lado el enfoque de los empresarios japoneses se centró en la calidad de sus productos por lo que enfocaron todos sus esfuerzos en fabricar y exportar calidad. El Dr. Deming realizó muchas charlas en Japón y hasta se animó a vaticinar que los japoneses conquistarían rápidamente los mercados internacionales, lo cual llegó a ser realidad. Es por este motivo que en agradecimiento al gran aporte del Dr. Deming se instauró en Japón el premio Deming en el año de 1,951.

En el Perú, en los 80's se comienza a considerar a la calidad como una herramienta de gestión de suma importancia. Es así que en el año 1989 se crea el Comité de Gestión de la Calidad (CGC), que en la actualidad incorpora a 21 organizaciones gremiales y educativas y desde 1991 se organiza la Semana de la Calidad cuyo objetivo es el de promover el desarrollo de la calidad en las empresas peruanas (Centro de Desarrollo Industrial, 2012). Durante los 90's se buscó implementar medidas que insertarán al Perú dentro del comercio internacional, en base a ello se optó por brindar la libre circulación a los bienes nacionales e importados.

Lamentablemente debido a que no se establecieron ni los niveles mínimos de calidad, ni el cumplimiento de estándares para determinados productos; el Perú

se vio enfrentado al problema de la informalidad y con ello la propagación de productos de baja calidad en los mercados del país (INDECOPI, 2006).

Zeballos (2002) manifestó que aunque la primera certificación en gestión de calidad se otorgó en el Perú en 1994, aún no se había logrado un adecuado involucramiento de la alta gerencia en las empresas peruanas. Es a partir de la incorporación de importantes capítulos a la norma ISO 9000:2000, los cuales tenían como propósito incorporar e involucrar a la alta dirección en el sistema de gestión de calidad y a su vez lograr transmitir los beneficios que otorga la implementación de este sistema de gestión como es una mejora en la productividad, es que se logra un mayor involucramiento en la empresa.

La Semana de la Calidad del 2008 estuvo enmarcada por el Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico, por ello ese año se le denominó “La Calidad en Asia y Pacífico”, donde uno de los principales invitados fue la AOTS (The Association for Overseas Technical Scholarship) de Japón, la cual ha logrado entrenar a más de 8,000 becarios latinoamericanos en temas referentes a la gestión de calidad, de los cuales 1,065 son peruanos.

ByF Power S.A es una empresa privada con más de 20 años de experiencia, dedicados a la administración, protección y tratamiento de la energía eléctrica; inmersa en los últimos años en el Diseño, Suministro, Instalación y Mantenimiento de “Data Center”, Climatización, implementación de Infraestructura Tecnológica y Cableado Estructurado.

Son distribuidores autorizados, tanto en Suministro, Instalación y Servicios de los Productos TOSHIBA UPS y SCHNEIDER ELECTRIC, contando con Ingenieros y Técnicos Especialistas certificados en las marcas referidas.

Su principal objetivo es brindar soluciones integrales y de mantenimiento en los Proyectos de Centro de Datos, Salas de Comunicaciones, así como, Sistemas de Protección de Equipos en General.

Los principales servicios ofrecidos son:

- Implementación de Infraestructura Tecnológica
- Suministro e Instalación de Sistemas de Protección Eléctrica.
- Diseño, Suministro, e Implementación de Data Center.
- Evaluación, Estudio y Ejecución de Proyectos Eléctricos.

- Cableado Estructurado.
- Soporte Técnico Especializado

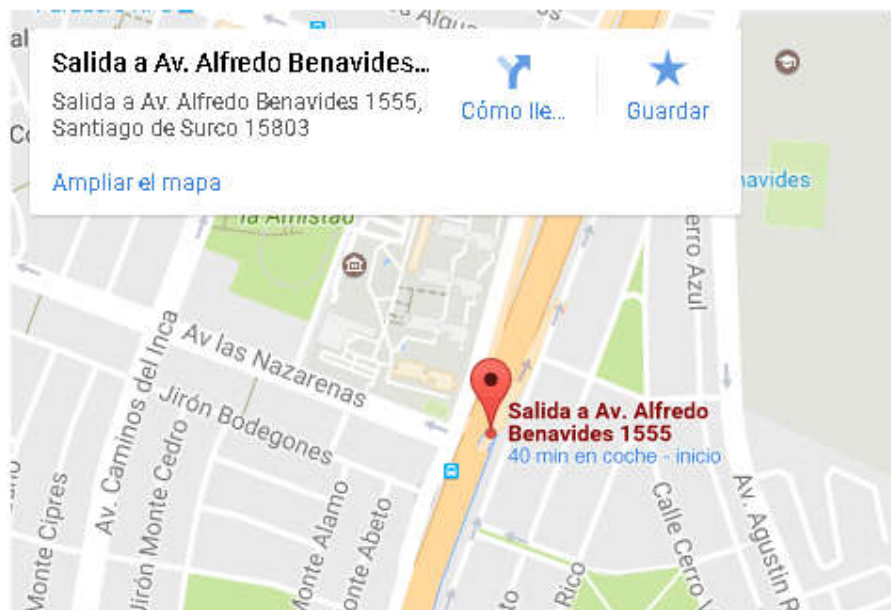
## Ubicación

### Oficina Principal

Av. Benavides 1555 OF. 903 - Miraflores

E-mail: [byfventas@byfpowersa.com](mailto:byfventas@byfpowersa.com)

Tel: (511) 418 – 4900

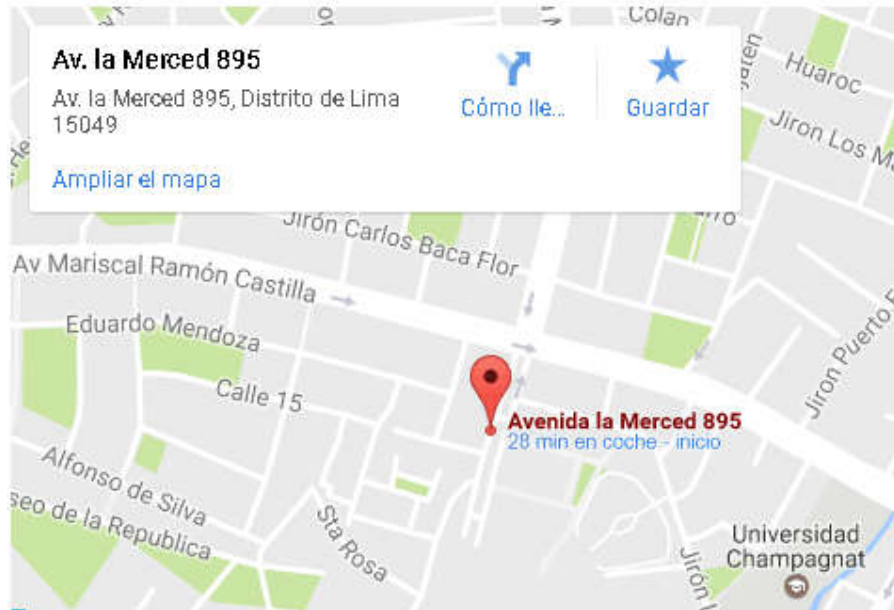


## Servicio Técnico

Av. La Merced 895 – 899 Urb. Los Jazmines - Surco

E-mail: byfservicios@byfpowersa.com

Tel : (511) 448-0165 | (511) 448-1558 Anexo: 227 y 228



### Problemática de la empresa

Actualmente la empresa ByF Power S.A. tiene una baja **calidad del servicio** debido principalmente a que hay muchas observaciones por los trabajos realizados por nuestros técnicos lo que implica sobrecostos a la empresa, ya que se debe enviar nuevamente a los técnicos para levantar las observaciones. Esto conlleva a realizar trabajos no planificados y a comprar nuevamente materiales para cambios por observaciones de los clientes en cuanto a la calidad de los productos dando como resultado una disminución en los ingresos de la empresa.

### Análisis de las causas

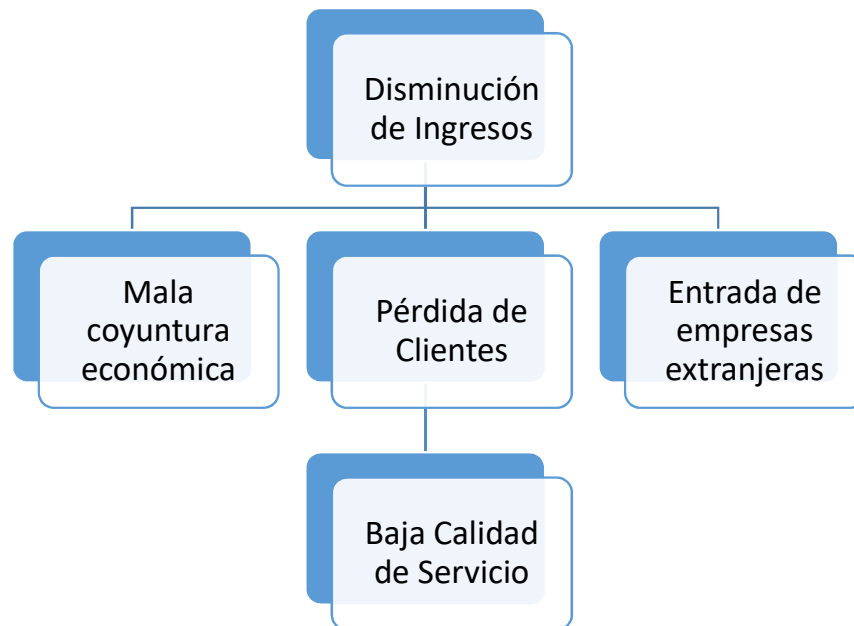
Para analizar las causas de estos problemas se han utilizado las herramientas que se muestran a continuación.

## Instrumentos

### Árbol de problemas

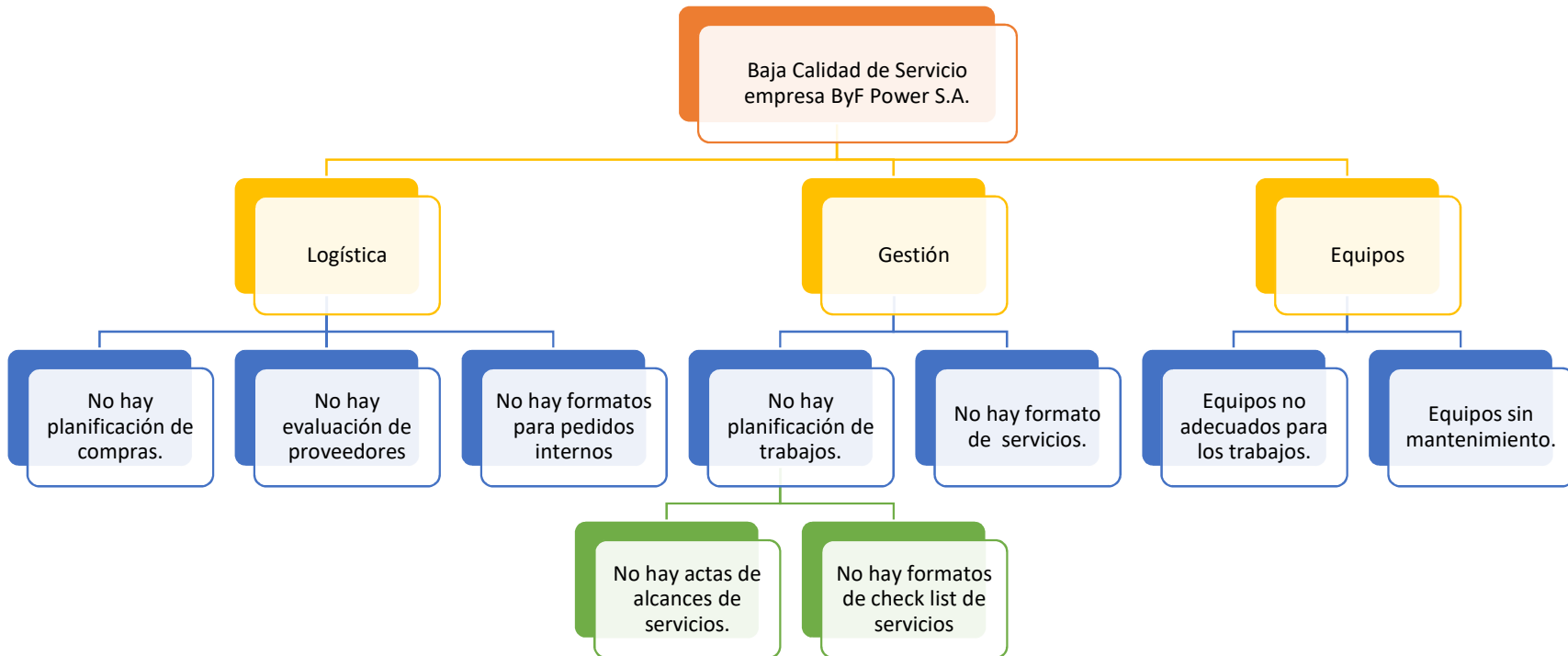
Para identificar las causas de la baja calidad del servicio se realizó un árbol de problemas; para esto se identificaron las posibles causas que hacen que la la calidad del producto no sea la adecuada para el cliente. Este árbol se hizo en una lluvia de ideas dentro del área de proyectos.

**Cuadro N° 1**



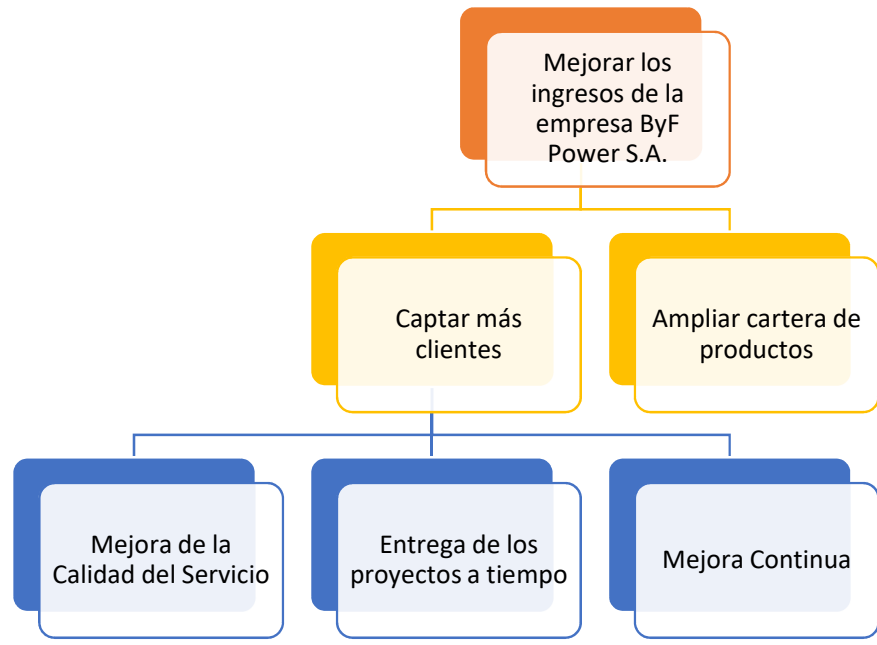
Fuente: elaboración propia

**Cuadro N° 2**



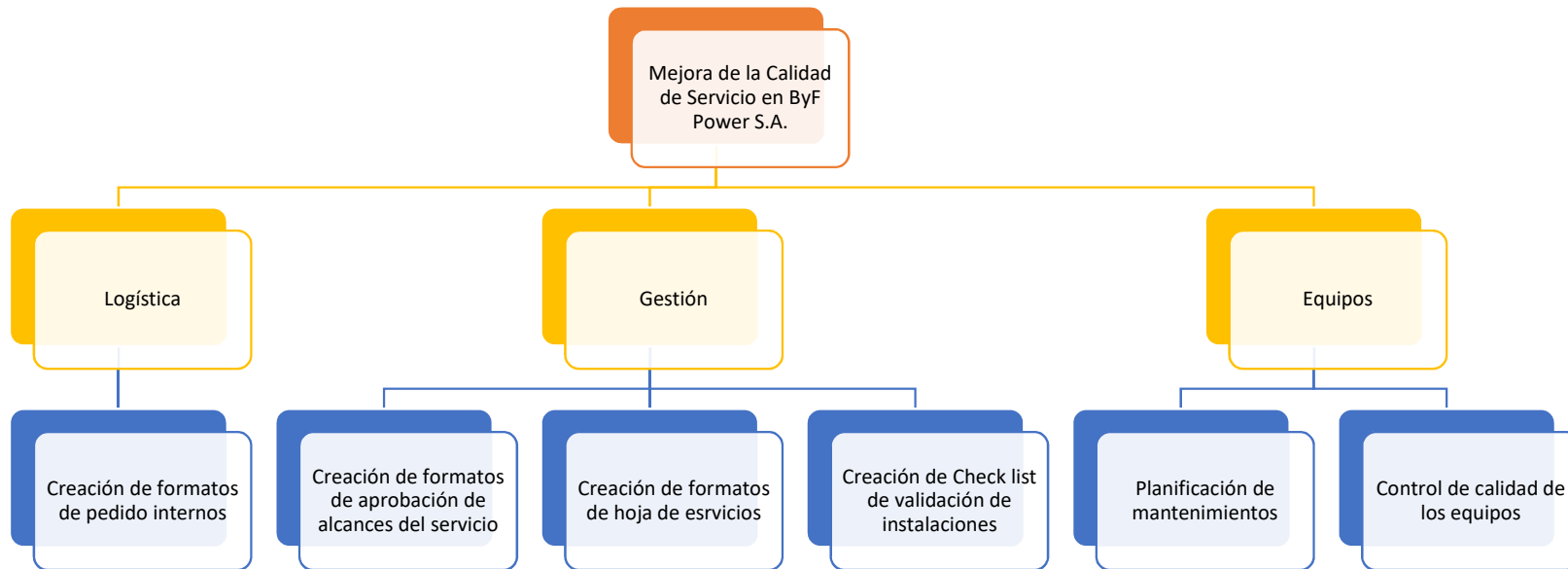
Fuente: elaboración propia

**Cuadro N° 3**  
**Árbol de objetivos**



Fuente: elaboración Propia

**Cuadro N° 4**



Fuente: elaboración propia



## **Análisis de la información**

Luego de analizar el árbol de problemas se pudo determinar que existen problemas en tres áreas fundamentales como son Logística, Gestión y Equipos. El área Logística porque es, en primera instancia, la que recibe los pedidos de compra y debe velar por la buena calidad y entrega a tiempo. Gestión, ya que se puede apreciar que no hay formatos que permitan planificar los alcances que a la larga determinará el nivel de satisfacción de cliente; y finalmente los Equipos ya que estos deben estar en óptimas condiciones para poder ofrecer un producto o servicio de calidad.

**Cuadro N° 5**

**PRINCIPALES CAUSAS DE LA BAJA CALIDAD DE SERVICIO EN LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS AUDIOVISUALES**

	<b>Descripción</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>% Acu</b>
1	No hay formatos de alcance de servicios	9	1				49	19.14	49	19.14
2	No hay formatos de check list de servicios	8	2				48	18.75	97	37.89
3	Despacho de materiales fuera de fecha	8	1	1			47	18.36	144	56.25
4	No hay evaluación de proveedores	7	2	1			46	17.97	190	74.22
5	No hay formatos de lecciones aprendidas			2	1	7	15	5.86	205	80.08
6	No hay formatos para pedidos internos				4	6	14	5.47	219	85.55
7	No hay formatos de control de cambios				3	7	13	5.08	232	90.63
8	Equipos no adecuados para los trabajos			1	1	8	13	5.08	245	95.70
9	Equipos sin mantenimiento				1	9	11	4.30	256	100.00
						<b>TOTAL</b>	<b>256</b>	<b>100.00</b>		

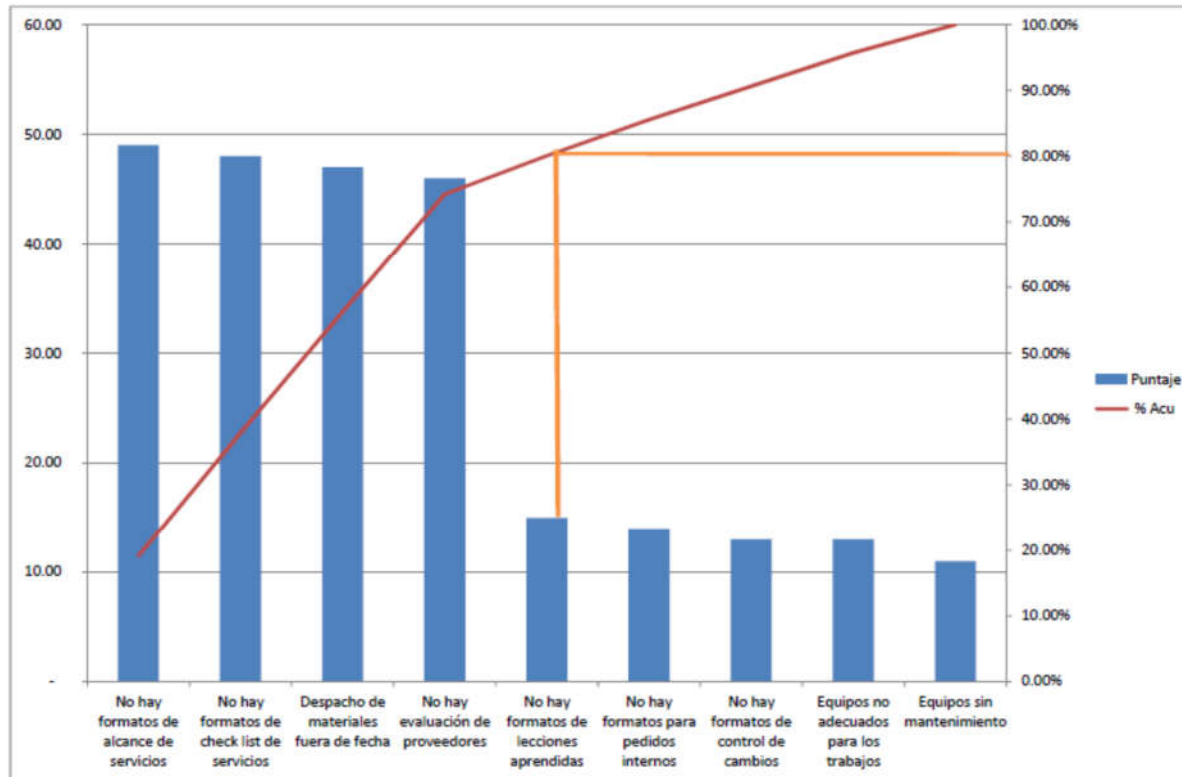
Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 6**  
**Matriz de Pareto**

<b>MATRIZ PARETO</b>			
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Calidad de Servicio</b>	
		<b>Puntaje</b>	<b>% Acu</b>
1	No hay formatos de alcance de servicios	49.00	19.14%
2	No hay formatos de check list de servicios	48.00	37.89%
3	Despacho de materiales fuera de fecha	47.00	56.25%
4	No hay evaluación de proveedores	46.00	74.22%
5	No hay formatos de lecciones aprendidas	15.00	80.08%
6	No hay formatos para pedidos internos	14.00	85.55%
7	No hay formatos de control de cambios	13.00	90.63%
8	Equipos no adecuados para los trabajos	13.00	95.70%
9	Equipos sin mantenimiento	11.00	100.00%
	<b>TOTAL</b>	256.00	

**Elaboración propia**

**Cuadro N° 7**  
**GRAFICO DE PARETO**



Elaboración propia

**Cuadro N° 8**  
**MATRIZ ESTRATIFICACIÓN**

MATRIZ ESTRATIFICACIÓN			
Item	Descripción	Porcentaje	Etapas
1	No hay formatos de check list de servicios	18.75	Calidad
2	No hay evaluación de proveedores	17.97	Calidad
3	No hay formatos de lecciones aprendidas	5.86	Calidad
4	No hay formatos de control de cambios	5.08	Calidad
5	Equipos no adecuados para los trabajos	5.08	Calidad
6	No hay formatos de alcance de servicios	19.14	Gestión
7	Despacho de materiales fuera de fecha	18.36	Gestión
8	Equipos sin mantenimiento	4.30	Mantenimiento
9	No hay formatos para pedidos internos	5.47	Procedimientos
<b>TOTAL</b>		100.00	

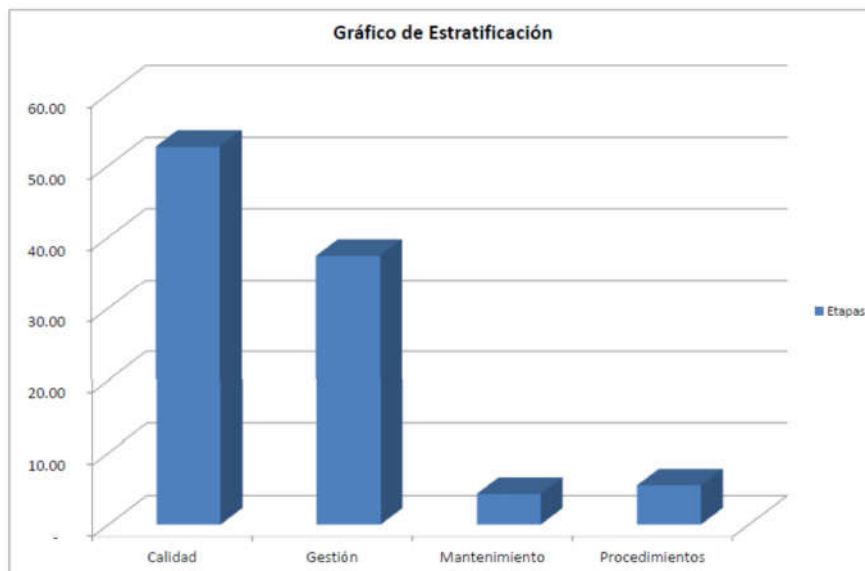
Elaboración Propia

**Cuadro N° 9**  
**MATRIZ ESTRATIFICACIÓN TOTAL**

Matriz de Estratificación Total	Etapas
Calidad	52.73
Gestión	37.50
Mantenimiento	4.30
Procedimientos	5.47

Elaboración Propia

**Cuadro N° 10**  
**GRÁFICO MATRIZ ESTRATIFICACIÓN TOTAL**



Elaboración Propia

De acuerdo al análisis del gráfico de estratificación se puede apreciar en qué etapas de los procesos se tienen la mayor cantidad de problemas. Como se puede ver en el gráfico de estratificación los problemas principales se dan en la Gestión y Calidad, por este motivo se ha tomado como metodología para solucionar este problema la implementación del Ciclo de Deming ya que ésta implementación nos dará una serie de ventajas tales como:

- Nos permitirá mejorar la Calidad de Servicio tanto para el cliente externo como interno.
- Nos permitirá mejorar la gestión dentro de la empresa.
- Nos permitirá realizar mejoras continuas a nuestros procedimientos.

## **1.2 Trabajos Previos**

**HUANCA CANALES, SUSANA KATHERINE.** En su Tesis “IMPLEMENTACIÓN DE UNA MEJORA CONTINUA PARA UNA LAVANDERÍA EN EL ÁREA DE LAVADO AL SECO”. Para optar por el grado de Ingeniero Industrial, Universidad de San Martín de Porres 2014. 225p.

Tuvo como objetivo la implementación de un plan de mejora continua para lograr un mejor rendimiento y mejorar la calidad del servicio. Presenta como marco teórico y metodológico para alcanzar la mejora el Ciclo de Deming o PHVA. Para lograr su objetivo se identificaron las etapas en el proceso de lavado, calculando el costo de la calidad del servicio así como la productividad dando como resultado el diseño de manuales y procesos para solucionar el problema. Para el desarrollo de la Tesis se tomó como población el servicio de Lavado en Seco ya que representa el 67.18% de participación en relación con los otros servicios que brinda la empresa; los datos tomados para el análisis corresponden a los datos históricos sobre la percepción de la calidad del servicio entre el 20 y 23 de setiembre del 2011 con énfasis en las deficiencias encontradas. Sobre el análisis realizado se determinaron las principales causas de la ocurrencia de estas deficiencias y se elaboró un plan de mejora continua o PHVA el cual se aplicó, llegando a las siguientes conclusiones:

- El costo de la calidad logró reducirse al pasar de S/. 324,776.92 a S/. 198,097.09 lo que representa una disminución del 67%

- El uso de los formatos establecidos lograron cumplir el objetivo de retroalimentación que a su vez mejoraron los indicadores de gestión de la empresa.
- El proyecto es rentable ya que se obtiene un VAN positivo de S/. 326,608.12 y un TIR de 33%

Esta tesis demuestra que se puede reducir el costo de la calidad utilizando herramientas de mejora continua lo que mejora la rentabilidad de la empresa. Esta tesis tiene una valoración importante como material de soporte para la identificación de las causas comunes en los problemas de calidad de servicio y en cuanto a los formatos de control de calidad del servicio.

**MATOS Alegre, Jospheh.** “MEJORA DE PROCESO EN LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE CALZADO INDUSTRIAL Y MILITAR”. Para optar por el grado de Ingeniero Industrial, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014. 160p. con una línea de Investigación referente a Sistemas de Gestión de Calidad.

El objetivo es mejorar el proceso en la línea de producción utilizando una metodología de mejora continua. Presenta como marco teórico y metodológico el uso de diferentes herramientas de mejora continua como el Ciclo de Deming y las 5s. Mediante un tipo de Investigación explicativa y descriptiva cuya población está dentro del proceso de producción mensual de calzado durante el año 2,012. El análisis de la información determina que hay una relación directa entre la mala calidad del producto y las devoluciones de los mismos por parte del cliente lo que genera en la mayoría de los casos reprocesos por malos acabados o productos defectuosos y en casos extremos a la eliminación de los productos que no pueden ser arreglados lo que impacta directamente en los ingresos de la empresa además de la pérdida de clientes por la desconfianza en la calidad de los productos. Luego de aplicar el ciclo de la mejora continua en la empresa se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Para disminuir la cantidad de defectos en la etapa de producción el personal operativo debe ser capacitado continuamente.
- Las pérdidas tanto por productos defectuosos como por devoluciones llega a un valor anual de S/. 245,803. Con la implementación de la

mejora continua se espera reducir en 3% la cantidad de productos defectuosos en el primer año desde el 6% que ostenta actualmente.

- Se capacitará en mejora continua, lean manufacturing y 5s a los Supervisores, Jefes y Gerentes en la empresa SGS.

Como se puede apreciar en esta Tesis se demuestra, nuevamente, el impacto de la mejora continua en la mejora de la calidad de los productos o servicios lo que disminuye los tiempos de reproceso y fideliza a los clientes. La valoración que tiene esta Tesis radica en la importancia de la aplicación de herramientas de mejora continua con el objetivo de mejorar la calidad y así lograr la satisfacción del cliente.

**POLO Reyes, MELVA. GUZMAN Sifuentes, Germán** “PROPUESTA DE MEJORA DE ESTANDARIZACIÓN EN EL PROCESO DE CALIDAD DE SERVICIO PARA EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA EMPRESA CORPORACIÓN COMERCIAL JERUSALEM S.A.C.”. Para optar por el grado de Ingeniero Industrial, Universidad Privada del Norte, 2013. 160p.

El objetivo de esta tesis fue la de mejorar la productividad de la empresa Corporación Comercial Jerusalem S.A.C. utilizando herramientas de mejora continua tales como Kaizen, Gestión de la Calidad Total y el ciclo de Deming con un enfoque en la calidad del servicio. El tipo de Investigación es del tipo aplicada pre-experimental, para lo cual se ha tomado como población los servicios realizados durante todo el año 2,012. En el análisis de la información se puede determinar que hay una alta tasa de servicios no aceptados lo que ocasiona penalizaciones en la empresa por no llegar a los indicadores de calidad propuestos por el cliente por lo que se propone utilizar diferentes herramientas de mejora continua para lograr las metas trazadas. Luego de la implementación de estas herramientas se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Se logra incrementar la productividad en 28%, esto quiere decir que el ratio de servicio aceptados en soles pasó de S/. 0.00054 a S/. 0.00075.
- Debido al incremento de la productividad la rentabilidad de la empresa subió en un 11% pasando de un promedio de utilidad mensual de S/. 26,450 a S/. 29,786.



- Finalmente el indicadores de Calidad de Servicio se logró incrementar en 25%.

El presente trabajo de investigación concluye que la aplicación de la mejora continua en los procesos de mejora de calidad de servicio aumenta la productividad y por consiguiente aumenta la rentabilidad en la empresa. El aporte de esta tesis como referencia para el Proyecto de Investigación es significativo ya que nos permite demostrar el impacto que tiene la mejora continua en la variable dependiente.

**ALAYO Gómez, Robert. BECERRA Gonzáles, Angie** “IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MEJORA CONTINUA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN APLICANDO LA METODOLOGÍA PHVA EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAS KAIZEN.”. Para optar por el grado de Ingeniero Industrial, Universidad de San Martín de Porres, 2014. 394p.

El objetivo de esta tesis es la de implementar un plan de mejora continua en el área de producción con la finalidad de mejorar la productividad y rentabilidad de la empresa Agroindustrias Kaizen. Se utilizó una metodología cualitativa – cuantitativa para la recolección de información que luego fue analizada y dio como resultado el plan de mejora continua utilizando varias de las metodologías de la mejora continua tales como el PHVA, 5s, entre otras. Luego de la implementación se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Se bajó el índice de material en reproceso en 0,12%.
- Se redujo la cantidad de quejas de los clientes hasta llegar a una queja por mes.
- el indicador de efectividad subió de 34.88% a 70%.

El aporte de este trabajo de investigación es muy importante ya que nos sirve como sustento para comprobar que la aplicación de la mejora continua mejora la calidad logrando disminuir los reprocesos lo que se traduce en mayores ingresos para la empresa.

**CAMPAÑA Figueroa, DAVID Rolando.** “Plan de mejora continua de los procesos productivos para reducir los defectos en los productos lácteos elaborados por la Pasteurizadora San Pablo” para optar el título profesional de

Ingeniero Industrial en procesos de automatización, Universidad Técnica de Ambato, Ecuador. 2013. 284p.

El objetivo fue el de diseñar un Plan de mejora continua de los procesos de la empresa Pasteurizadora San Pablo con la finalidad de mejorar la calidad de los productos lácteos. El marco teórico y metodológico se basa en la mejora continua de la calidad total para satisfacer la demanda cada vez mayor del mercado. Para la elaboración de este trabajo de investigación se analizó el proceso productivo de la planta utilizando el modelo descriptivo, ya que se levantó información directa de la fuente y explicativo ya que se procedió a levantar información paso a paso del proceso. En conclusión luego de la implementación del plan se obtuvo lo siguiente:

- Disminuyó el número de productos devueltos por defectos de fabricación.
- Aumentó la satisfacción del cliente.
- Se alcanzaron las metas de mejora del 62,70% y el indicador de productos defectuosos bajó a 0,026%

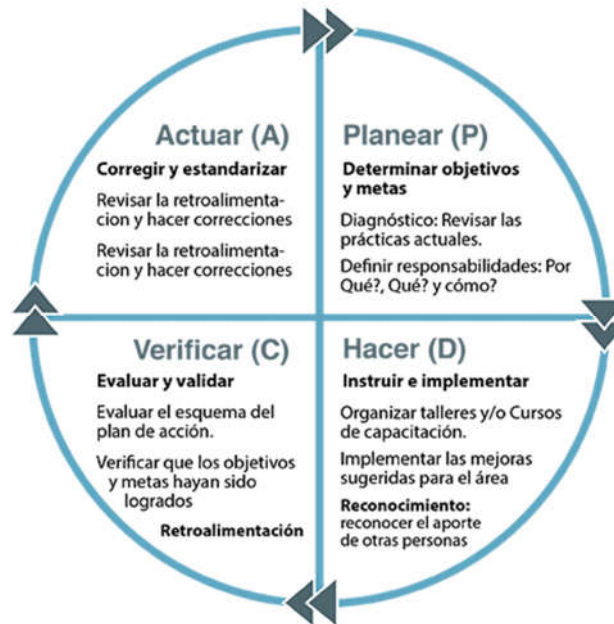
El presente trabajo de investigación demuestra que la mejora continua mejora la calidad de los productos lo que se tradujo en una menor tasa de devolución de productos. La valoración que tiene este trabajo de investigación radica en los procedimientos de análisis para encontrar las causas de la baja calidad de los productos.

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

#### **Mejora Continua – Ciclo de Deming o PHVA**

Para GONZALES (2014) el ciclo PHVA (Planear-Hacer-Verificar-Actuar) es una metodología de gran utilidad que permite estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y productividad en cualquier nivel de jerarquía dentro de una empresa. En este ciclo se desarrolla un Plan (Planear) que se puede aplicar en pequeña escala o sobre problema específico (Hacer), luego se hace una evaluación para medir si se obtuvo el resultado esperado (Verificar) y por último, se toma una acción en base a este resultado (Actuar) ya sea a través de la estandarización, siempre y cuando los resultados hayan sido los esperados, la implementación de

medidas de prevención para que la mejora no sea reversible o reciclando el plan si los resultados no fueron satisfactorios con lo que el ciclo vuelve a la etapa inicial del proceso.



Para la implementación del PHVA se pueden identificar hasta 8 pasos que se pueden aplicar dentro de cada una de las etapas, tal como se muestra a continuación:

### **(P)lanear**

1. Lo primero que se debe hacer es definir y analizar la magnitud del problema para lo cual se pueden utilizar herramientas como Pareto, histogramas, cuadros de control entre otras herramientas.
2. Luego se buscan todas las posibles causas mediante lluvias de ideas, diagramas de Ishikawa, árboles de problemas entre otros.
3. Se investiga y determina cuál es la causa más importante, esto se puede realizar mediante cuadros de estratificación, Pareto, Ishikawa y otros.

4. Finalmente se consideran las medidas para remediar el problema.

Algunas preguntas que nos pueden ayudar son :

- ¿Por qué?: necesidad
- ¿Qué?: objetivo
- ¿Dónde?: lugar
- ¿Cuánto?: tiempo y costo
- ¿Cómo?: plan

#### **(H)acer**

5. Se debe poner en práctica las medidas remedio siguiendo el plan elaborado en el paso anterior.

#### **(V)erificar**

6. Revisar los resultados obtenidos.

#### **(A)ctuar**

7. Prevenir la recurrencia del problema, esto se puede hacer mediante una estandarización, inspecciones, supervisiones, etc.

8. Conclusión, donde se revisan y documentan los procedimientos seguidos y se planifican los trabajos futuros.

A continuación se da una explicación más detallada de cada uno de estos pasos:

#### **1. Definir, delimitar y analizar la magnitud del problema**

Este paso es el más importante del ciclo ya que se define y delimita, de la forma más clara y simple posible, el problema que se desea resolver para que sea entendido en toda su magnitud, se identifique cómo se genera y dónde se manifiesta, así como el grado en el que afecta al cliente y su influencia en la calidad y la productividad. Otros factores que se deben tener en cuenta en la definición es saber con qué frecuencia se presenta y cuánto es el costo para la empresa. Las herramientas básicas que son de gran utilidad son, entre otras, el diagrama de Pareto, la hoja de verificación, el histograma, fichas de control o las quejas de un cliente ya sea interno o externo.

El resultado que se espera en este paso es tener definido y delimitado el problema, el objetivo que se tiene con este proyecto y un estimado del costo/beneficio directo que se podría obtener de realizar la implementación.

## **2. Buscar todas las posibles causas**

En este paso se deben buscar todas las posibles causas que consideremos originan el problema. Hay que ser muy exhaustivos en este paso, preguntándonos una y otra vez por qué se ha generado el problema. Es muy importante saber diferenciar entre las causas y los síntomas del problema para que este paso dé los resultados esperados, se debe tener un enfoque especial en la temporalidad (en qué horario, en qué turno, con qué frecuencia), en la ubicación (en qué departamento, en qué máquina), en qué parte del proceso, en qué productos. Cuando el problema es reiterativo y no solo afecta a un solo producto o lote de productos entonces se debe analizar a nivel macro y no a un nivel micro, en otras palabras hay que preguntarse por qué están saliendo mal los lotes y no solo por qué salió mal un lote.

Las herramientas que nos pueden ser de utilidad en esta actividad es la técnica del árbol de problemas, lluvia de ideas y el diagrama de Ishikawa, para poder tener un panorama completo de las causas.

## **3. Investigar cuál es la causa o el factor más importante**

Con la información de los pasos previos se debe hacer una investigación para determinar cuál o cuáles son las causas que se consideran las más importantes en el origen del problema identificado. Las herramientas que nos pueden facilitar este análisis son el diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, la estratificación o diagrama de dispersión. Un punto importante es poder identificar la interrelación entre las posibles causas para poder comprender mejor la dimensión real del problema.

## **4. Considerar las medidas remedio para las causas más importantes**

Una vez que se identificaron las causas y sus interrelaciones se procede a buscar las posibles soluciones, teniendo en cuenta que debe ser una solución integral que no solo ataque una de las causas sino todo el

problema, que evite la recurrencia del problema en otras palabras debe ser una solución sostenible en el tiempo.

Otros aspectos a considerar al proponer las soluciones es tener muy en claro su necesidad, su objetivo, el lugar donde se implementará, el tiempo que tomará, el costo, quién será el responsable de la implementación y cómo la implementará; en otras palabras de haber una planificación con responsables, procedimientos, instructivos y todo lo que sea necesario para la implementación posterior.

Hay que tener cuidado en que la nueva solución no vaya a generar nuevos problemas, ya que si no habría que evaluar la pertinencia de su implementación o ver como mitigar los efectos adversos.

#### **5. Poner en práctica las medidas remedio**

Para la implementación de las medidas de remedio se debe seguir estrictamente los procedimientos elaborados sin ninguna desviación que puedan generar resultados inesperados. Es recomendable, de ser posible, que la implementación se haga a pequeña escala para poder medir sus efectos y luego de validados implementarlo a nivel total.

#### **6. Revisar los resultados obtenidos**

Es importante hacer un seguimiento y medir los resultados obtenidos para poder analizarlos. Por este motivo es importante que el proceso funcione por un tiempo prudencial, de tal forma que los cambios realizados se puedan reflejar y luego, mediante una técnica estadística, comparar la situación antes y después de las modificaciones.

Luego de que se realizaron los cambios o mejoras es necesario una evaluación del impacto ya sea en términos monetarios o sus equivalentes.

#### **7. Prevenir la recurrencia del problema**

Luego de la implementación, y dependiendo de si dio resultado, hay que asegurarse de que se estandaricen los procedimientos para que no se vuelvan a repetir o a lo menos no con tanta frecuencia, los problemas resueltos. Es común que luego de obtener los resultados esperados, la

aplicación de las mejoras se relajen y ocurra el riesgo de que los problemas vuelvan a aparecer es por esto que es muy importante que la mejora continua sea una filosofía que adopte todo el personal en la empresa y se comprometa en su aplicación y mantenimiento en el tiempo.

## **8. Conclusión**

Finalmente, se debe revisar y documentar el procedimiento seguido y planear el trabajo futuro. Para ello se elabora una lista de los problemas que aún persisten con las indicaciones de cómo podrían solucionarse a futuro.

Si hay problemas importantes que aún quedan por resolver entonces se utilizan como retroalimentación para reiniciar el ciclo de la mejora continua. Si el proyecto resultó exitoso se debe comunicar a toda la empresa como una forma de incentivar al personal y mantener la continuidad de la mejora.

Aun cuando estos pasos pueden parecer engorrosos al principio, finalmente ayudan a agilizar el proceso productivo mejorando la calidad del servicio y la rentabilidad de la empresa.

“La mejora continua es una estrategia empresarial utilizada para elevar el desempeño de los procesos y consecuentemente la satisfacción de los usuarios, y como tal está constituida por una serie de programas de acción y uso de recursos; puede desarrollarse en los niveles operativos, tácticos y estratégicos. La estrategia encamina a los miembros de la organización a superar de manera sistemática los niveles de productividad y calidad, reduciendo los costos y tiempos de respuestas, mejorando los índices de satisfacción de los clientes y consumidores, para, de esta forma, elevar los rendimientos sobre la inversión y la participación de la empresa en el mercado. Mejorar de manera continua implica reducir constantemente la variabilidad de los procesos, ya que estos son los principales generadores de desperdicio.

La implantación de la mejora continua fortalece el aprendizaje de la organización, el seguimiento de una filosofía de gestión, la participación activa de todo el personal y promueve la cultura de la calidad.” (Bonilla, Elsie, Mejora Continua en los Procesos, 2014, p. 23)

El concepto de Mejoramiento Continuo se remonta a los orígenes de los movimientos de mejora de la calidad, comenzando con el enfoque que Shewhart le imprimió al respecto, orientando la calidad hacia la reducción constante y progresiva de la variabilidad de los procesos, por considerar que era la variabilidad la principal causante de los problemas relacionados con la mala calidad de la industria. Más tarde, este enfoque fue reforzado y complementado por Deming y Taguchi y muy especialmente por Juran (J.M. Juran, 1983, 1985, 1995) quien fue el gran impulsor del *mejoramiento proyecto a proyecto* en la secuencia general de mejora. Más tarde, los japoneses incursionan en el tema del mejoramiento de la calidad, con la aplicación de la metodología denominada KAIZEN que significa mejoramiento continuo, el cual consideran se debe concretar no solo en los procesos productivos sino en todas las operaciones de la empresa (Delgado, 2001).

El mejoramiento continuo, más que una técnica o metodología, consiste en la filosofía de aplicar acciones pequeñas permanentemente con el fin de hacer los procesos y actividades de la empresa cada vez más eficientes y efectivos, así como, realizar pequeñas mejoras en los productos o en la prestación del servicio, según sea el tipo de empresa, para el logro del objetivo primordial de toda la organización, como es la satisfacción de las necesidades, deseos y expectativas del cliente. (Gonzales, O. p.107-108)

Los principales objetivos de la mejora continua son:

- 1- Satisfacción del cliente interno y externo
- 2- Generar valor agregado
- 3- Incrementar la efectividad y eficiencia

### **Proceso de implementación de un sistema de Mejora Continua basada en el Ciclo de Deming o PHVA**

Las etapas del proceso de mejora continua basado en el PHVA son:

**1- Planificar**, esta etapa es principalmente analítica, es intensiva en experiencia, utilización de la información, creativa e innovadora. Aquí se planifica y programa la ejecución de las tareas, se asignan los recursos y



controles necesarios de tal forma que se tendrá al final un plan de acciones a tomar. Las principales actividades es esta etapa son:

- Designar y capacitar al personal involucrado.
- Revisar los procesos y medir los resultados.
- Determinar las necesidades de los clientes.
- Relacionar el desempeño de procesos y las necesidades de los clientes.
- Determinar las oportunidades de mejora.
- Establecer las metas.
- Proponer el plan y preparar al personal para el despliegue.

**2- Hacer**, es el aseguramiento de la implantación de las acciones previamente planificadas. La ejecución debe estar alineada a la planificación. Las actividades para esta etapa son:

- Implementar el plan de mejora.
- Recopilar los datos apropiados.

**3- Verificar**, viene a ser la validación si es que las acciones ejecutadas y que habían sido previamente planificadas han aportado los resultados esperados. Las actividades para esta etapa son:

- Medir y analizar los datos obtenidos luego de implantar los cambios.
- Comprender si nos estamos acercando a la meta establecida.
- Revisar y resolver los asuntos pendientes.

**4- Actuar**, es la materialización o transmisión del aprendizaje a todas las áreas involucradas. Las actividades en esta etapa son:

- Incorporar formalmente la mejora del proceso.
- Estandarizar y comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa.
- Estar atentos a las nuevas oportunidades de mejora.

Para Deming (1,989) el proceso de la mejora continua pasan por 14 puntos o principio fundamentales.

### **Principios fundamentales de la Mejora Continua según Deming**

Estos principios son la base para que las empresas adopten la mejora continua. No basta resolver un problema sino que debe haber un compromiso y una cultura de mejora con la intención de que la empresa permanezca en el negocio.

1. Ser constantes en el propósito de mejorar los productos y servicios; esto significa que no basta con que se haya resuelto un problema sino que el objetivo debe ser mantenerse competitivos y buscar siempre mejorar la calidad del producto o servicio.
2. Adoptar la filosofía de la calidad; se refiere a cambiar los viejos paradigmas que se basan en la productividad como una forma de mejorar la rentabilidad dejando de lado la calidad. Sin embargo no se dan cuenta que al mejorar la calidad se produce un efecto en cascada ya que al haber menos defectos, se mejora la productividad al haber menos reprocesos, se bajan las mermas y se requiere menos horas-hombre.
3. Dejar de depender de las inspecciones para lograr la calidad; la calidad no es consecuencia de una inspección sino de un proceso de producción correcto, basado en crear productos de calidad.
4. Acabar con la práctica de hacer negocios sobre la base de solo precios; esta es una mala práctica ya que en la mayoría de casos los productos de bajo precio son también bajos en calidad lo que repercute en nuestros productos. Es preferible tender relaciones a largo plazo con aquellos proveedores que tengan materiales de calidad. No se debe perder el enfoque de satisfacción al cliente.
5. Mejorar constantemente y siempre el sistema de producción y servicio; esto nos permitirá mejorar la calidad y la productividad, logrando reducir los costos constantemente.
6. Implantar la formación en el trabajo; la capacitación es muy importante. Y esto se resume en lo que dijo Henry Ford: "Solo hay algo peor que formar a tus empleados y que se vayan... NO formarlos y que se queden".
7. Implantar el liderazgo, Un supervisor no es un líder, un líder es aquel que inspira es su gente, que lo ayuda a mejorar y lo acompaña en el proceso.
8. Desechar el miedo, perder el miedo a equivocarse, a preguntar por lo que no se sabe, a proponer ideas para mejorar.

9. Derribar la barrera entre las áreas de la empresa, todas las áreas suman en la mejora continua. Se debe trabajar bajo una visión holística.
10. Eliminar los eslóganes, exhortaciones y metas para el trabajo; ya que originan que los trabajadores solo piensen en su “productividad” y no en la del equipo. Muchas veces puede crear frustraciones.
11. Eliminar las metas numéricas para los trabajadores; ya que limitan la productividad y crea frustraciones si no se llegan a las metas.
12. Eliminar las barreras que limitan a la gente de su derecho a estar orgullosa de su trabajo; el trabajador debe estar orgulloso de la calidad de su trabajo y no solo centrarse en producir.
13. Estimular la educación y la auto mejora; el trabajador debe sentir que necesita estar siempre actualizado, que la mejora continua no solo se aplica para el trabajo sino para la vida misma, para superarse.
14. Actuar para lograr la transformación; la transformación de la empresa es tarea de todos.

### **Ventajas del Ciclo de Deming**

Entre las ventajas del ciclo de Deming tenemos:

- Mantener la competitividad de nuestros productos y servicios.
- Mejorar la calidad.
- Reducir los costos.
- Mejorar la productividad.
- Reducir los precios.
- Aumentar la participación del mercado.
- Supervivencia de la empresa.
- Provee nuevos puestos de trabajo.
- Aumentar la rentabilidad de la empresa.

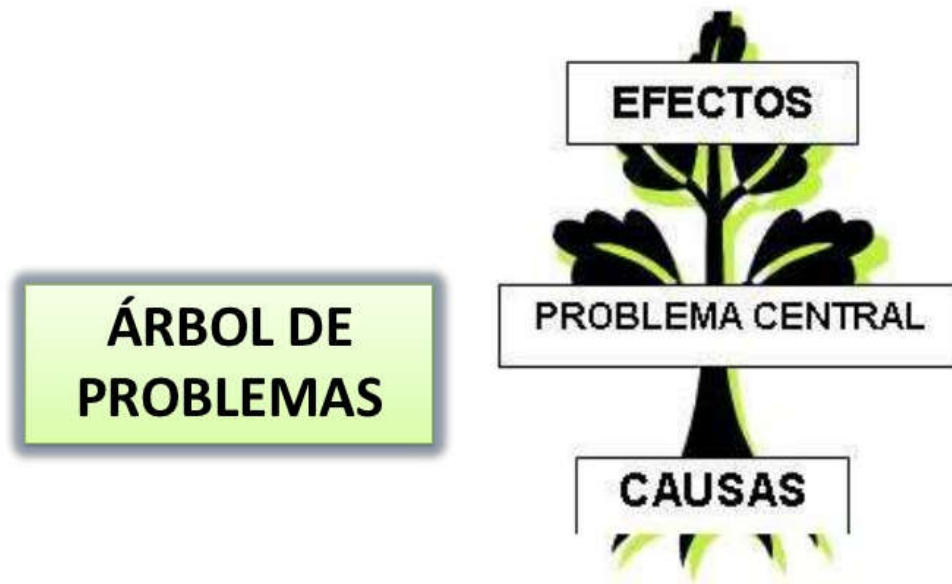
### **Herramientas utilizadas**

Dentro de las herramientas utilizadas tenemos:

#### **1. Árbol de Problemas**

El árbol de problemas es una herramienta que nos ayuda a entender mejor los problemas que se quieren resolver. En este “árbol” se debe colocar las

condiciones adversas que se han identificado con relación a un problema específico, luego se colocan hacia arriba los efectos que ocasiona este problema y hacia abajo las posibles causas. Después, se colocan los problemas principales sobre los cuales se dirigirán los esfuerzos que forman los objetivos del proyecto.



## 2. Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es considerada una de las principales herramientas para el control de la calidad en los procesos. Montgomery (2006) lo describe como una distribución de frecuencia de datos de atributos ordenados por categoría donde, mediante una gráfica de frecuencia se coloca la ocurrencia total por cada tipo de defecto contra los diferentes tipos de defectos.

El Análisis de Pareto permite comparar de forma cuantitativa y ordenada los elementos o causas según su contribución a un determinado efecto.

El objetivo de esta comparación es la de poder clasificar estos elementos o causas en dos categorías: Las "Pocas Vitales", que son los elementos que contribuyen de una manera muy importante, y los "Muchos Triviales", elementos con poca importancia en ella.

Para construir este gráfico, se debe inserta una tabla donde se visualicen los diferentes tipos de defectos y se contabiliza la frecuencia de cada uno de ellos. Luego, esta información se ordena de mayor a menor según la

cantidad total y se halla la frecuencia acumulada por cada tipo de defecto. Después que se halla la frecuencia acumulada se seleccionan todas las causas que lleguen, en conjunto, hasta 80% en el acumulado y estas son consideradas las poco vitales, generalmente representan el 20% de las causas.

Finalmente, se construye un gráfico de barras, el gráfico de Pareto, en donde se muestra la frecuencia y se mantiene el orden de los defectos de mayor a menor.

En el mismo gráfico se presentan las frecuencias acumuladas por cada tipo de defecto, es por esto que se le denomina a este gráfico como el del “20 – 80” que tiene como justificación que el 20% de las causas representan el 80% de los problemas.



### 3. Diagrama de Ishikawa

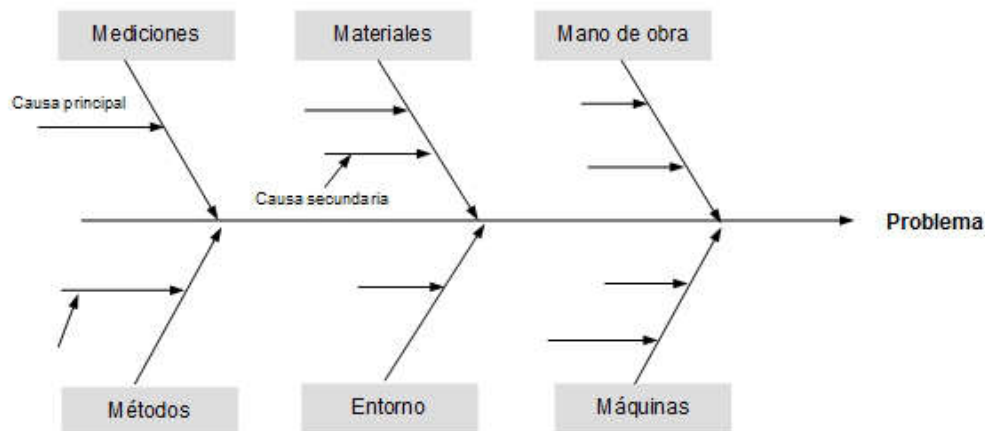
El diagrama de Ishikawa, también conocido como el diagrama de causa-efecto, es utilizado para hacer evaluaciones mucho más minuciosas.

Según Montgomery (2006), para construir un diagrama de causa y efecto, se deben desarrollar los siguientes pasos:

- Se define el problema (efecto) que se desea analizar.
- Se forma un equipo, que estén involucradas en la resolución del problema, para que realicen el análisis. Generalmente el equipo

descubrirá las causas potenciales mediante algunas técnicas como la lluvia de ideas.

- Se dibuja un rectángulo donde se escribe el efecto a analizar y una línea recta central.
- Se especifican las categorías para colocar las causas potenciales, a las que también se les conoce como las 6M por: Medio ambiente, Mantenimiento, Maquinaria, Mano de obra, Materiales y Métodos; y se las coloca en la parte superior e inferior de la línea central conectadas mediante líneas diagonales.
- Se identifican todas las causas posibles y se clasifican dentro de las categorías del paso anterior. Si ninguna de estas categorías corresponde a la causa identificada, entonces se puede crear una nueva categoría y se la incluye en el gráfico.
- Se clasifican las causas de tal forma que las más importantes estén cerca del rectángulo donde se encuentra la categoría.



#### 4. Diagrama de Estratificación

El Diagrama de Estratificación es una metodología que permite identificar el origen de un problema analizando cada componente de un conjunto por separado. Es la aplicación de esta técnica del principio de Management que dice: "Un gran problema no es nunca un problema único, sino la suma de varios pequeños problemas". Esto significa que cuando se analizan por

separado los componentes de un problema nos damos cuenta que la causa u origen está en un problema pequeño.

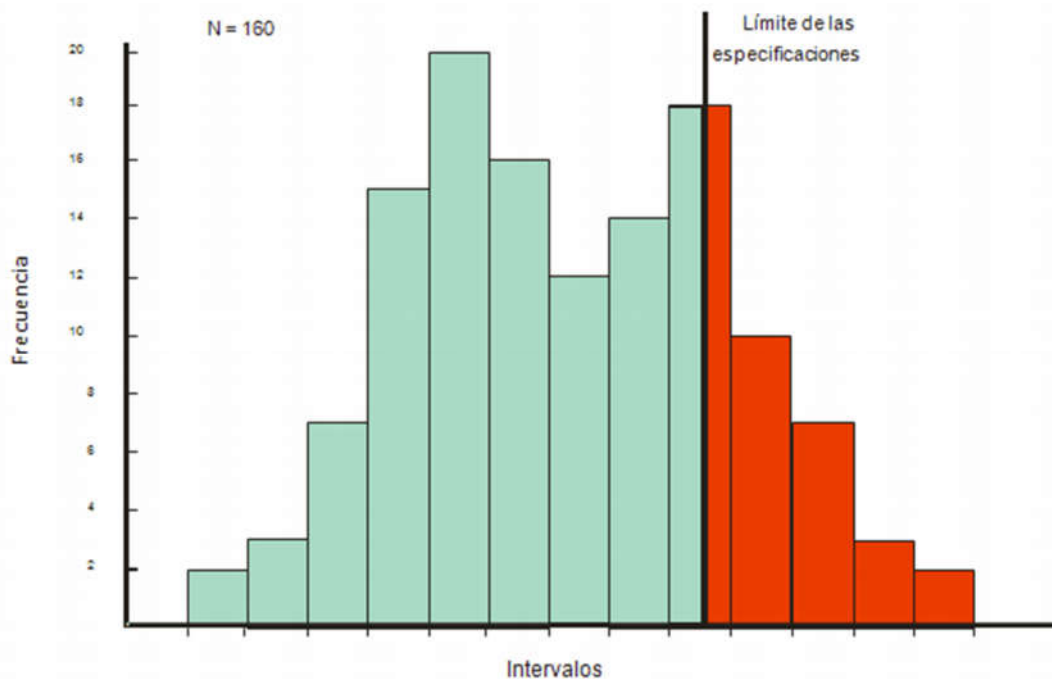
Para la construcción de un diagrama de estratificación se deben clasificar los datos tales como defectos, causas, fenómenos, tipos de defectos (críticos, mayores, menores), en grupos con características similares con el objetivo de poder identificar causas comunes que nos permitan resolver el problema desde una perspectiva más general.

Este diagrama es particularmente útil en el etapa de diagnóstico, ya que debido a que la información está clasificada por características comunes se puede determinar si los problemas son, por ejemplo, de gestión, calidad, procedimientos entre otros. Este proceso de agrupar las causas por temas en común se llama estratificación y es la base para otras herramientas, como el Análisis de Pareto, y se utiliza en conjunto con otras herramientas, como los Diagramas de dispersión.

#### **Cómo interpretar la estratificación:**

Si los resultados de la estratificación se presentan como un gráfico de barras, se puede determinar fácilmente cuáles son las categorías que destacan sobre el resto y de esta manera facilitar la identificación de las causas.

Por otro lado, si los resultados no indican claramente la fuente del problema que se está estudiando entonces se deberán validar los resultados iniciales para asegurarse que se han identificado bien las causas. Si a pesar de esto persisten los resultados entonces se debe hacer una estratificación de segundo orden o tomar otras variables.



### Calidad de Servicio

Para RODRIGUEZ (1991) la calidad es una noción ligada a las cualidades y características del servicio que presta una empresa o sistema. La calidad se puede dar de las siguientes maneras:

- Calidad como adecuación al uso de recursos
- Calidad como el grado de satisfacción de las expectativas del cliente.

Otras formas de medir la calidad se pueden dar por el cumplimiento de los requisitos, hacer las cosas bien desde un principio (para evitar reprocesos).

La noción de calidad está más enfocada en evaluar el producto o servicio del sistema y de sus componentes y la medida en que éstas se adecuan o satisfacen a la expectativa del cliente.

Para las empresas es importante desde el punto de vista de la calidad y productividad los siguientes aspectos básicos:

- **Cantidad de productos** y/o servicios prestados o entregados. En otras palabras la producción necesaria para satisfacer los requerimientos cuantitativos del mercado (cliente) y los niveles óptimos de operación del sistema.



- **Calidad del producto**, en qué grado se adecuan a las especificaciones técnicas dadas por el cliente, tanto en calidad de diseño y calidad de concordancia o conformidad del producto o servicio.
- **Oportunidad de la entrega**, el tiempo de entrega comprometido incluyendo el tiempo de antelación en que el cliente debe poner su pedido.
- **Costos en los productos o servicios**, en otras palabras los gastos en los que incurrimos para la producción del producto o servicio. Aquí se tienen dos factores el precio con el que compramos los insumos y la capacidad de que tenemos de aprovecharlos.
- **Seguridad del sistema**, se refiere al grado de seguridad con el que se puede garantizar la integridad, capacidad y disponibilidad de los recursos involucrados dando énfasis a los recursos humanos.
- **Moral**, se refiere al compromiso de una mejora permanente tanto en la motivación como en la actitud de las personas hacia el servicio y trabajo.

Para medir la eficacia del producto o servicio que prestamos se valora el impacto de lo que hacemos, no basta con producir con un 100% de efectividad el servicio o producto que ofrecemos sino que es necesario que el mismo sea el adecuado es así que para poder medir la efectividad utilizamos la razón de la cantidad de actividades mal ejecutadas entre el total de actividades.

$$Eficacia = 1 - \frac{\text{Cantidad actividades mal ejecutadas}}{\text{Total de actividades}} \times 100$$

La eficiencia, se utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades con dos acepciones: la primera, como relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos que se había estimado o programado utilizar; la segunda, como grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándolos en productos.

Teniendo como base la primera acepción, el re trabajo es una forma de desperdicio que surge cuando una unidad de producto o servicio es rechazado y se tiene que corregir afectando los tiempos de entrega lo que afecta directamente a los ingresos de la empresa ya que se tiene que asignar recursos para levantar las observaciones del cliente para que quede satisfecho.

Se puede medir en términos de eficiencia como el porcentaje de tiempo del personal dedicado a rehacer un trabajo ya realizado entre el tiempo ofrecido al cliente.

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo de retrabajo}}{\text{Tiempo de ejecución ofrecido}} \times 100$$

Estos indicadores tendrán un impacto en la satisfacción del cliente por lo que para poder medir la Calidad de Servicio se utiliza la el Nivel de Satisfacción del cliente al final de la prestación del servicio entre la expectativa que tenía.

$$\text{Calidad de Servicio} = \frac{\text{Nivel de satisfacción del cliente}}{\text{Expectativa}} \times 100$$

De acuerdo a Bonilla (2014, p.29-31) la satisfacción del cliente debe entenderse como la relación entre la calidad del servicio, percibido por el cliente, y las expectativas del cliente. En los procesos enfocados a la satisfacción del cliente se debe medir resultados, compararlos con valores meta y de esa manera se conocerá el nivel de eficacia y eficiencia en el desempeño. Así tenemos que los siguientes indicadores:

$$\text{Calidad de Servicio} = \frac{\text{Nivel de satisfacción del cliente}}{\text{Expectativa}} \times 100$$

$$Eficiencia = \frac{tiempo\ de\ reproceso}{tiempo\ ofrecido\ para\ finalizar\ el\ proyecto} \times 100$$

La Calidad del Servicio es la satisfacción de los clientes con respecto a cualquier servicio dado o artículo fabricado, y según cualquier criterio, si es que tienen alguna opinión que ofrecer, mostrará una distribución que va desde la insatisfacción extrema a la mayor complacencia, de gran satisfacción. EDWARDS DEMING (1,989, p. 145).

Sin embargo Edwards (1,989) va más allá en su concepción de la calidad llegando a afirmar que la calidad se mide en función al sujeto, que puede ser el cliente externo o interno. Es así que, por ejemplo, para un operario la calidad está ligada a su permanencia en la empresa, Bajo su esquema mental el operario piensa que si hace un producto de buena calidad entonces la empresa va a continuar en el mercado y por lo tanto el conservará su trabajo. Pero para el gerente de planta, calidad puede significar llegar a sus metas de fabricación y al cumplimiento de las especificaciones. Mientras que para el cliente la calidad es algo totalmente subjetivo y pone como ejemplo la compra de un par de zapatos. ¿Cómo se mide la calidad de un par de zapatos? ¿Por su duración? ¿Por su suavidad? ¿Por su brillantes?

De acuerdo a la Guía del PMBOOK 5ta edición se define la satisfacción del cliente como la acción de entender, evaluar, definir y gestionar los requisitos, de modo que se cumplan las expectativas del cliente. (p. 228)

La satisfacción del cliente se basa en su percepción de la satisfacción de sus necesidades y expectativas. (Pérez Fernández de Velasco, 2012, p. 76)

El objetivo final de intentar satisfacer al cliente es conseguir su fidelización a través de su recompra y recomendación a terceros. (Pérez Fernández de Velasco, 2012, p. 71)

De acuerdo a Hammer y Champy (1993) Los clientes de hoy les dicen a los proveedores qué es lo que quieren, cuándo lo quieren y cuánto pagarán.

Es prioritario “identificar” los procesos necesarios que toda organización debe desarrollar en forma eficiente, eficaz y con calidad para producir los bienes o servicios que satisfagan las necesidades de los clientes (González y Arciniegas, 2016, p. 11).

## **El proceso de “satisfacción del cliente”**

Para que el concepto de satisfacción del cliente sea operativo dentro de la empresa hay que entender muy bien su significado y la globalidad del proceso humano a través del cual el cliente percibe. Sólo así será posible gestionarla; de otra forma no pasará de ser un tópico más.

Hemos de resaltar que el objetivo de intentar satisfacer siempre al cliente a la primera no es otro que el de conseguir su recompra y recomendación a terceros como prueba de su fidelidad. Colateralmente, es muy probable que el proveedor incurra en menores costos.

## **La visión del cliente**

Cuando se acerca a su proveedor, el cliente tiene una serie de necesidades y expectativas que desea satisfacer:

- Las necesidades suelen ser objetivas y fácilmente explicables; con frecuencia se refieren a prestaciones funcionales del producto, a su calidad intrínseca, a la fecha de entrega y a su precio. Justifican el producto a comprar o el servicio a recibir y definen el estándar mínimo que el cliente aceptará.

Es difícil que el cliente sienta la necesidad de algo que no entra dentro de su marco de referencia, esta es la razón por la que el cliente siempre formula su necesidad en sus propios términos.

Existen diferentes niveles de necesidades cuya satisfacción genera diferente impacto. La satisfacción de una necesidad considerada estratégica por el cliente induce a mayor fidelidad que si se trata de una necesidad operativa común.

- Las expectativas, por su propia naturaleza, son básicamente subjetivas y más cambiantes que las necesidades; aunque el cliente no las hace explícitas, su satisfacción determina en gran medida la percepción de satisfacción.

Es precisamente la existencia de expectativas lo que hace que cada cliente sea distinto a los demás.

En el caso de la reparación de un automóvil, el siguiente comportamiento de los responsables del taller contribuiría de forma decisiva a mejorar la percepción del cliente al satisfacer varias de sus expectativas:

- Accesibilidad de la persona responsable del taller.
- Tiempo de respuesta.
- El personal que entra en contacto con el cliente es diferentes momentos es cortés o por el contrario se considera a sí mismo el centro de atención.
- ¿Se ha ofrecido al cliente una solución intermedia mientras dura la reparación?
- ¿Se ha suministrado al cliente información puntual, y en lenguaje por él inteligible, sobre los trabajos realizados?
- ¿Alguien informó al cliente sobre el estado del coche y posibles nuevas intervenciones preventivas?
- ¿Se le informó sobre el avance de los trabajos?
- ¿Se le han devuelto las piezas sustituidas?
- ¿Se comprobó la satisfacción del cliente?, etc., etc.

Pues bien, todas estas acciones no se pueden dejar al azar sino que deben estar previstas en los procesos internos para que el personal de contacto las realice con la flexibilidad que cada cliente requiera. Sólo así estaremos seguros de satisfacer al cliente a la primera entregándole un apreciado valor añadido adicional.

Hay que partir de la convicción de que el cliente, como ser humano que es, raramente estará del todo satisfecho, lo cual ha de construir un constante reto de superación permanente en el proveedor.

### **Atributos de calidad**

La percepción de satisfacción del cliente tiene una doble dimensión:

- Global de una determinada interacción, transacción o de sus relaciones con el proveedor; sólo refleja su fidelidad y es de poca utilidad para la toma de decisiones.
- De las “dimensiones” del producto; por su concreción proporciona valiosa información para el diseño o la mejora de las funciones del producto o las características del servicio.

Así pues, los clientes además de formarse una opinión global sobre el producto o servicio recibido, son perfectamente capaces de juzgar sobre sus “elementos” o atributos aunque a veces les sea difícil explicarlos adecuadamente.

Los **atributos de calidad** son las “dimensiones” del producto o servicio recibido que el cliente valora de forma especial y puede percibir con claridad por

separado. Normalmente el cliente es capaz de distinguir sin dificultad entre 5 a 7 atributos, estando entre ellos los relacionados con el precio, disponibilidad y la calidad intrínseca del “producto” (necesidades bastante objetivas); el resto harán referencia a sus expectativas.

Pero no todos los atributos tienen la misma relevancia; hemos de investigar pues el diferente grado de importancia que el cliente asigna a la satisfacción o insatisfacción de cada uno de ellos. Así por ejemplo, un cliente puede apreciar en primer lugar recibir información sobre el trabajo realizado, mientras que otro será más sensible al respeto de los compromisos, siendo ambos atributos valorados por los dos clientes.

La primera actuación consiste en identificar los atributos de calidad bajo la óptica del cliente, investigando además el peso que a cada uno le asigna. La única forma de conocerlos es preguntándole directamente por los aspectos del producto o servicio que él aprecia y con qué prioridad.

Normalmente, cuando se le pregunta al cliente por lo que necesita suele responder en términos del producto o servicio que desea adquirir en lugar de referirse a su auténtica necesidad; este hecho requiere un esfuerzo complementario por parte del personal de contacto para conocer “el proceso del cliente”

### **“El proceso del cliente”**

Cuando se entrega un producto o un servicio, se debe entender que el cliente desea que satisfagan sus necesidades reales de una manera profesional y no le gusta que solamente le “vendan” el producto o servicio.

Es de suma importancia ser capaz de diferenciar entre el producto/servicio que el cliente compra y la **auténtica necesidad** que desea satisfacer para poder actuar consecuentemente. El cliente busca generalmente un “valor” en términos de utilidad cuando compra un producto o solicita un servicio.

Debido a esto se debe tener clara la diferencia entre garantizar la calidad del producto y garantizar la satisfacción del cliente; aun cuando un producto haya pasado todos los controles de aseguramiento de calidad puede que no satisfaga al usuario. Además, hay que añadir que generalmente las empresa solo cuentan con sistemas de control y evaluación de los productos y servicios que venden en vez de llevar un control sobre la satisfacción de sus clientes. (Pérez Fernández de Velasco, p. 51-71)

Sin una adecuada planificación es muy difícil, por no decir imposible, que una empresa logre la conjunción de eficiencia, eficacia y calidad ya que todas las áreas deben estar perfectamente engranadas para el logro de un objetivo común que es la satisfacción del cliente.

## **Formulación de Problema**

### **1.3.1 Problema General**

- ¿De qué manera el Ciclo de Deming mejora la calidad del servicio en la instalación de sistemas audiovisuales en la empresa ByF Power S.A.?

### **1.3.2 Problemas Específicos**

- ¿De qué manera el Ciclo de Deming mejora eficacia en la instalación de sistemas audiovisuales en la empresa ByF Power S.A, 2017?
- ¿De qué manera el Ciclo de Deming mejora la eficiencia en la instalación de sistemas audiovisuales en la empresa ByF Power S.A, 2017?

## **1.4 Justificación del estudio**

### **1.4.1 Justificación Económica**

De acuerdo a Medianero (2016. p.159) las empresas funcionan para obtener beneficios, gastan dinero para ganar más dinero. El objetivo fundamental de las empresas es la maximización del beneficio.

Se espera, mediante la elaboración del presente proyecto, un aumento de los márgenes de utilidad lo que representa mayores ingresos económicos para la empresa sin incurrir en inversiones onerosas. Estos aumentos de los márgenes de utilidad vienen principalmente de la disminución de las atenciones adicionales para levantar observaciones hechas por el cliente a los trabajos entregados.

#### **1.4.2 Justificación Práctica**

Según Valderrama (2013. p.141) el carácter práctico se refiere a la contribución del investigador a la solución de problemas concretos que afectan a las empresas, ya sean públicas o privadas.

La aplicación del Ciclo de Deming en la mejora de la Calidad del Servicio permitirá optimizar tiempos de ejecución, mejorar la calidad reduciendo mermas, organizando mejor los procesos y logrando cambiar la cultura de trabajo dentro de la empresa. Asimismo permitirá tener información histórica con la cual se refuercen las lecciones aprendidas lo que permitirá evitar reincidir en errores anteriores.

#### **1.4.3 Justificación Teórica**

De acuerdo a Valderrama (2013. p. 140) se refiere a la inquietud del investigador en profundizar mediante uno o varios enfoques teóricos el problema que se explica; con lo que se espera avanzar en el conocimiento planteado o encontrar nuevas explicaciones que modifiquen o complementen el conocimiento inicial.

El presente estudio de investigación justifica el uso del Ciclo de Deming como una herramienta del Sistema de Gestión de Calidad para mejorar la Calidad del Servicio con un enfoque en los procesos identificando las necesidades del cliente en relación a la calidad, tiempo y costos asociados

Los proyectos que realiza ByF Power S.A. son proyectos de Tecnología que requieren altos estándares de calidad y procesos muy específicos para poder poner en funcionamiento toda la infraestructura requerida por el cliente. Es por este motivo que se busca una alta eficiencia y eficacia para poder darle al cliente el mejor calidad en servicio a un precio razonable.

#### **1.4.4 Justificación Metodológica**

Valderrama (2013. p.140) hace alusión al uso de metodologías y técnicas específicas (tales como encuestas, formularios o modelos matemáticos) que sirven de aporte para el estudio de problemas similares al tema



investigado y que servirán luego para la aplicación de otros investigadores.

Para poder seleccionar la metodología que más se adapte a nuestro estudio se dará un peso específico a criterios, que de acuerdo al autor, son los más importantes para poder seleccionar el tipo de herramienta.

#### **1.4.5 Justificación Social**

Para Prokopenko (1989. p.13) la motivación es fundamental en el comportamiento de todos los seres humanos y por consiguiente, también en el esfuerzo por la mejora de la productividad; aun cuando predominan las necesidades materiales. Pero, eso no significa que los incentivos que no sean monetarios no sean eficaces ni sean utilizables. El éxito de los trabajadores en relación a una mayor productividad se debe reforzar rápidamente mediante recompensas, no sólo en forma de dinero, sino también en base a un mayor reconocimiento, participación y posibilidades de aprendizaje y, finalmente, mediante la eliminación completa de las recompensas negativas o castigos.

Al mejorar la empresa, repercute en una mejora para todos los colaboradores mejorando sus estándares de calidad de vida tanto para él como para su familia y su entorno. Asimismo, debido a las políticas de reciclaje y disminución de mermas se colabora con el medio ambiente ya que los desechos pasarán por procesos de identificación y clasificación para su correcto tratamiento y de esta forma minimizar el impacto ambiental que puedan generar. Por otro lado, al tener un enfoque en la calidad se evita el retorno al cliente para arreglos de trabajos mal realizados permitiendo al trabajador tener más tiempo para dedicarlo a su familia.

### **1.5 Hipótesis**

#### **Hipótesis General**

**H0:** El Ciclo de Deming no mejorará la Calidad del Servicio en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. - 2017

#### **Hipótesis Específicas**

**H1:** El Ciclo de Deming mejorará la eficacia en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. - 2017

**H2:** El Ciclo de Deming mejorará la eficiencia en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. - 2017

## **1.6 Objetivos**

### **1.6.1 Objetivo General**

- Demostrar que el Ciclo de Deming mejora la Calidad de Servicio en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. – 2017.

### **1.6.2 Objetivos Específicos**

- Demostrar que el Ciclo de Deming mejora la eficacia en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. – 2017.
- Demostrar que el Ciclo de Deming mejora la eficiencia en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. – 2017.

## **II. MÉTODO**

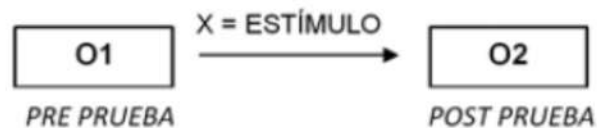
## 2.1 Diseño de investigación

De acuerdo con Santiago Valderrama (2015) el diseño de investigación tiene por finalidad cumplir tres funciones:

- Proporcionar las estrategias adecuadas para responder a la formulación del problema.
- Permitir comprobar el cumplimiento de los objetivos.
- Permitir verificar la verdad o falsedad de las hipótesis.

Bajo este contexto y teniendo en cuenta que se está utilizando una variable independiente con la finalidad de ver su efecto y relación con una variable dependiente, para lo cual se han diseñado métodos de pre prueba y pos prueba con grupos de control no aleatorio podemos afirmar que nuestro diseño de investigación es del tipo **cuasi experimental**.

G O1 X O2



**G: Sistema productivo del área de Proyectos de Infraestructura**

**O1;O2: Productividad**

**X: Aplicación del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008**

- a. **Según su finalidad**, el tipo de proyecto de acuerdo a su finalidad es del tipo de **investigación aplicada** ya que se busca plantear soluciones a problemas específicos de manera concreta, real, factible y necesaria con la finalidad de buscar bienestar a la sociedad (Valderrama, S. p. 164-165).

La presente investigación busca hacer un análisis de la situación actual para poder aplicar un Sistema de Gestión de Calidad que permita mejorar los servicios que se brindan mediante procedimientos claros y ordenados, de tal forma que su aplicación se dé de forma gradual para evitar o disminuir la

resistencia al cambio que se genera a toda implementación de nuevas soluciones. De esta manera la empresa logrará mejorar sus servicios, mejorará su posición en el mercado, podrá demostrar a sus clientes que los servicios que brinda pasan por procesos cuyo objetivo principal es la satisfacción de cliente y mejorará la productividad debido a que se disminuirán los reprocesos generados por una mala implementación de las soluciones ofrecidas.

- b. Según su nivel de investigación**, el tipo de proyecto de acuerdo a su nivel de investigación es de **nivel explicativo** ya que está dirigido a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales mediante la relación causa-efecto, utilizando la observación de los resultados de la variable dependiente a través de pruebas de entrada y salida (pre y post test). (Valderrama, S. p.173-174).

Para este proyecto de investigación se tienen que identificar los diferentes procesos y su interrelación. Asimismo, se debe tener muy en claro el flujo o secuencia de actividades involucradas por lo que el nivel de detalle de cada proceso es muy importante para lograr implementar un Sistema de Gestión de Calidad que permita mejorar productividad. La identificación de las causas de la baja productividad es lo más importante para elaborar los procesos que se aplicarán en la solución del problema.

- c. Según su alcance temporal**, el tipo de proyecto de acuerdo a su nivel de alcance temporal es del tipo **longitudinal** debido a que se utilizan datos recolectados a través del tiempo en puntos o periodos especificados con la finalidad de hacer deducciones en cuanto al cambio, sus determinantes y consecuencias. (Valderrama, S. p.180).

Debido a que los la empresa realiza diferentes tipos de proyectos no se cuenta con un proyecto tipo, es por este motivo que para poder medir la productividad se han tomado proyectos realizados en un espacio de tiempo comprendido entre febrero a mayo del 2017. Hay problemas recurrentes, al margen del tipo de proyecto

que se realizan, como las veces que hay que retornar para levantar observaciones al proyecto, materiales que no cumplen con los requerimientos del cliente y la no satisfacción del cliente.

**d. Según su carácter**, el tipo de proyecto de acuerdo a su carácter es del tipo **cuantitativo** debido a se cuenta con data histórica para el análisis. La información que se ha tomado como base para el Proyecto de Investigación viene de datos tomados de los cuadros de costos de los proyectos tanto al inicio como al final de proyecto, documentos o actas con las observaciones hechas por los clientes y documentos que indican que los materiales no cumplen con los requerimientos del cliente.

## **2.2 Variables operacionales**

### **2.2.1 Variable Independiente:**

#### **Ciclo de Deming**

El Ciclo de Deming o PHVA es de gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad y productividad en cualquier nivel jerárquico en una organización. En este ciclo se desarrolla un plan que es aplicado en pequeña escala o sobre una muestra (hacer), se evalúa si se obtuvieron los resultados esperados (validar) y se actúa en consecuencia (actuar), ya sea generalizando el plan (si dio el resultado esperado) con medidas preventivas para que la mejora no sea reversible, o reestructurándolo porque los resultados no fueron satisfactorios, con lo que se vuelve a iniciar el ciclo. GUTIERREZ PULIDO (2014)

### **2.2.2 Variable Dependiente:**

#### **Calidad del Servicio**

Para RODRIGUEZ (1991) la calidad es una noción ligada a las cualidades y características del servicio que presta una empresa o sistema. La calidad se puede dar de las siguientes maneras:

- Calidad como adecuación al uso de recursos
- Calidad como el grado de satisfacción de las expectativas del cliente.

Otras formas de medir la calidad se pueden dar por el cumplimiento de los requisitos, hacer las cosas bien desde un principio (para evitar reprocesos).

La noción de calidad está más enfocada en evaluar el producto o servicio del sistema y de sus componentes y la medida en que éstas se adecuan o satisfacen a la expectativa del cliente.

Para medir la eficacia del producto o servicio que prestamos se valora el impacto de lo que hacemos, no basta con producir con un 100% de efectividad el servicio o producto que ofrecemos sino que es necesario que el mismo sea el adecuado en otras palabras que tendrá un impacto en la satisfacción del cliente por lo que para poder medir la eficacia se utiliza la siguiente formula.

$$Eficacia = 1 - \frac{\text{Cantidad actividades mal ejecutadas}}{\text{Total de actividades}} \times 100$$

La eficiencia, se utiliza para dar cuenta del uso de los recursos o cumplimiento de actividades con dos acepciones: la primera, como relación entre la cantidad de recursos utilizados y la cantidad de recursos que se había estimado o programado utilizar; la segunda, como grado en el que se aprovechan los recursos utilizados transformándolos en productos.

Teniendo como base la primera acepción, el re trabajo es una forma de desperdicio que surge cuando una unidad de producto o servicio es rechazado y se tiene que corregir afectando los tiempos de entrega lo que afecta directamente a los ingresos de la empresa ya que se tiene que asignar recursos para levantar las observaciones del cliente para que quede satisfecho.

Se puede medir en términos de eficiencia como el porcentaje de tiempo del personal dedicado a rehacer un trabajo ya realizado entre el tiempo ofrecido al cliente.

$$Eficiencia = \frac{\textit{tiempo de retrabajo}}{\textit{tiempo de ejecución ofrecido}} \times 100$$

### **2.2.3 Matriz Operacional**

La matriz operacional se presenta en la Anexo N° 1 y la matriz de consistencia se presenta en el Anexo N°2



## **2.3 POBLACION Y MUESTRA**

### **2.3.1 POBLACION:**

De acuerdo a Valderrama (2013, p.182-183) la población estadística es un conjunto tomado de la totalidad de las medidas de las variables en estudio que se toman dentro de las unidades que conforman el universo.

Para nuestro estudio nuestra población está conformado por las órdenes de servicios de instalación de sistemas audiovisuales en la empresa ByF Power S.A. ejecutadas entre los meses de febrero a mayo del año 2017

### **2.3.2 MUESTRA:**

Para Valderrama (2013, p.184) la muestra viene a ser un subconjunto representativo de un universo o población.

Para el proyecto de investigación dado el tamaño de la población la muestra será idéntica a nuestra población. Esto es no se hará muestreo.

## **2.4 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD**

### **2.4.1 TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS**

Para nuestro Proyecto de Investigación se utiliza tanto fuentes primarias, tales como la observación directa, fichas de registro y datos históricos; como secundarias, tales como tesis nacionales e internacionales, libros, revistas, etc.

### **2.4.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS**

Para la recolección de datos se utiliza como fuente primaria la información histórica de las hojas de costos de los proyectos, fichas de avance de proyecto. Otro instrumento de recolección de datos es la cotización enviada al cliente donde se puede apreciar el tiempo estimado de ejecución, en contraparte se tienen los correos o informes de solicitud de levantamiento de observaciones.

La observación directa y las fichas de registro también forman parte de los instrumentos utilizados para la recolección de datos en la etapa inicial de diagnóstico. Para la identificación de las causas de la baja productividad se elabora un encuesta sobre las causas de la baja Productividad para lo cual se organiza una reunión en el área de Proyectos en la cual, mediante una tormenta de ideas, se tomaron las 15 causas más relevantes que a criterio de los participantes debían tomarse en cuenta. Luego mediante una encuesta se les pidió que indicaran cual era el orden de importancia de las causas de la baja productividad según el criterio de cada participante.

## **2.5 METODOS DE ANALISIS DE DATOS**

### **2.5.1 ANALISIS DESCRIPTIVO**

Para nuestro Proyecto de Investigación se utilizará un diseño Quasi Experimental debido a que se utiliza como muestra un grupo de estudio no aleatorio y que se mide durante un tiempo definido teniendo una pre-prueba y luego de la aplicación de nuestra propuesta de solución se aplicará un post-prueba. Para la toma de la muestra se procura tener proyectos que sean lo más equivalentes posibles, posteriormente se tomarán las mediciones de acuerdo a nuestro estudio en base a nuestra variable dependiente con la finalidad de obtener una medición de cómo se está iniciando el estudio. Luego se aplicará nuestra propuesta de solución y se realizará una nueva medición con la finalidad de hacer una comparación y de esta manera poder validar si nuestra propuesta de solución ha dado los resultados esperados.

### **2.5.2 ANALISIS INFERENCIAL**

Utilizaremos la estadística inferencial para analizar la hipótesis principal y la relación que tiene con el objetivo que hemos planteado en el proyecto con la finalidad de demostrar la veracidad objetiva de nuestra propuesta.

Debido a que nuestro proyecto es del tipo quasi experimental utilizaremos para probar la normalidad de nuestra distribución el test de Shepiro Wilk con un grado de significancia de 5%

## **2.6 ASPECTOS ETICOS**

Toda la empresa será informada sobre la importancia de la aplicación de las mejoras; toda la información recabada debe ser veraz y oportuna para lograr los objetivos planteados. Asimismo se respetará la veracidad de los resultados y la confidencialidad de los mismos.

## **2.7 DESARROLLO DE LA PROPUESTA**

### **2.7.1 Situación Actual**

ByF Power S.A es una empresa privada con más de 20 años de experiencia, dedicados a la administración, protección y tratamiento de la energía eléctrica; inmersa en los últimos años en el Diseño, Suministro, Instalación y Mantenimiento de “Data Center”, Climatización, implementación de Infraestructura Tecnológica y Cableado Estructurado.

La empresa cuenta con 02 locales:

Oficina principal, Av. Alfredo Benavides 1555 oficina 903, Miraflores, Lima.

Servicio Técnico, Av. La Merced 895, urb. Los Jazmines, Surco, Lima.

### **Fines de la Organización**

#### **Visión**

Ser reconocidos a nivel nacional como la empresa referente en diseño y construcción de Data Center y en servicios de eléctricos.

#### **Misión.**

Ofrecer soluciones eléctricas y de Data Center innovadoras de ingeniería garantizando la más alta calidad en nuestros productos y servicios, a fin de satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

#### **Valores**

1. Compromiso, garantizar el cumplimiento de los acuerdos adoptados, siendo estrictos en los plazos y en la calidad de entrega de cada producto y servicio.
2. Seguridad, reconocer la importancia de la protección de la integridad física, cumpliendo con las normas de seguridad.
3. Confianza, garantizar el cumplimiento de cada compromiso con un trabajo concienzudo acompañando al cliente durante todo el proceso.
4. Responsabilidad, asumir la responsabilidad sobre las acciones para ofrecer resultados.
5. Proactividad, tener la disposición y la capacidad de anticiparse y adaptarse a los cambios del mercado y la sociedad.

## **I. Descripción de las áreas de la empresa.**

### **i. Área Administrativa**

Se encarga de velar por el buen funcionamiento de la empresa velando por que no falten los recursos tanto humanos como materiales. Dentro de las funciones están las de seleccionar y contratar personal, llevar la contabilidad y finanzas de la empresa, hacer la facturación y cobranza. También hace las labores logísticas de compras, almacén y transporte.

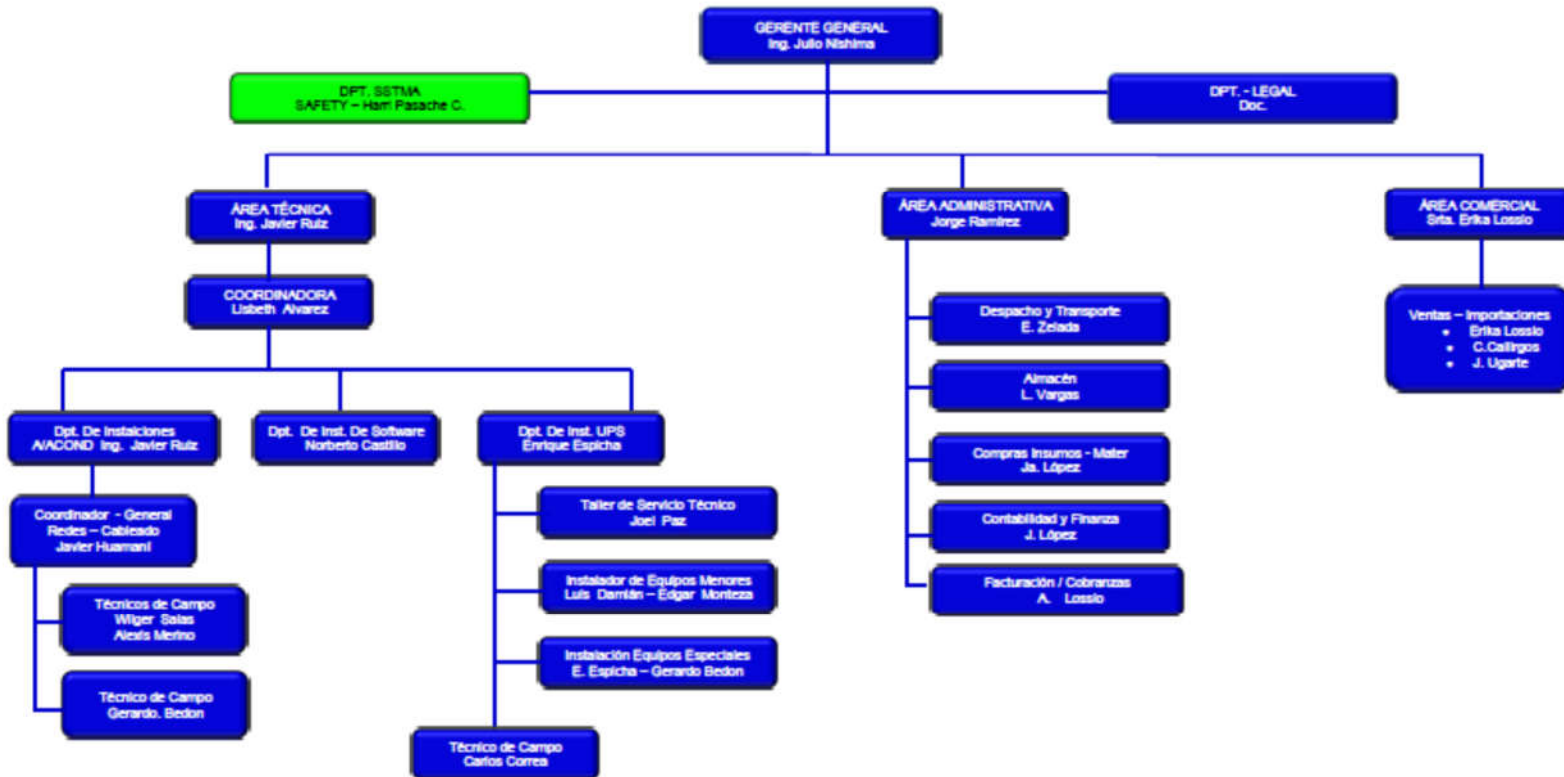
### **ii. Área Técnica - Proyectos**

El área técnica es el área de ingeniería especializada de la empresa, aquí se encuentran los ingenieros y técnicos divididos en departamentos de acuerdo a los principales servicios que brinda la empresa tales como instalaciones de equipos, instalaciones de software e instalaciones de UPS. Ésta área se encarga del acompañamiento al área comercial para el levantamiento de información que servirá para el diseño y posterior implementación de los proyectos.

### **iii. Área Comercial**

Es el área encargada de las ventas, se encarga de buscar nuevas oportunidades de negocios, hacer propuestas técnico-económicas y cerrar ventas. Coordina estrechamente con el área técnica para la preparación de las propuestas para los clientes. Asimismo es la encargada de ampliar la cartera de clientes.

b. Organigrama general



Actualmente la empresa ByF Power S.A. tiene una baja **calidad del servicio** debido principalmente a que hay muchas no conformidades por los trabajos realizados por nuestros técnicos lo que implica sobrecostos a la empresa, ya que se debe enviar nuevamente a los técnicos para levantar las observaciones. Esto conlleva a realizar trabajos no planificados y a comprar nuevamente materiales para cambios por observaciones de los clientes en cuanto a la calidad de los productos.

A continuación se muestran algunas figuras que muestran los problemas más comunes:

**Figura N° 1**



Como se puede apreciar en la Figura N° 1 la placas no han sido colocadas adecuadamente.

**Figura N° 2**



En la Figura N° 2 se puede ver que la caja de toma de datos ha sido colocada junto a la canaleta lo cual está mal ya que se debe poner accesorios adecuados.

**Figura N° 3**



Como se puede apreciar en la Figura N° 3 los cables están expuestos, en otras palabras están mal acabados.

## Figura N° 4

### Christian Callirgos - ByF Power

---

**De:** Basiliano Laguna <basiliano.laguna@icpna.edu.pe>  
**Enviado el:** martes, 30 de mayo de 2017 10:36 p. m.  
**Para:** César Carrasco; ccallirgos@byfpowersa.com  
**CC:** Jhonatan Vargas  
**Asunto:** EE.TT. Instalación de Televisores - Renting

Estimados Cesar .

Para informar que el avance de instalación en SMART TV /AIO.

- Aula 702 instalaron TV + AIO falta terminar el cableados.
- Aula 703 instalaron SMART TV esta de lado **rectificar** + AIO falta terminar cableado.
- Aula 802 instalaron SMART TV esta de lado **rectificar**.
- Aula 803 instalaron SMART TV esta de lado **rectificar**.
- Aula 509 Retiraron TV + atril.

Estimado Christian Sería bueno que los técnicos tenga una plantilla con la medidas exactas para no tener errores de nivel.

Slids.



**Basiliano Laguna Chañi**  
ASISTENTE DE SOPORTE TÉCNICO  
SEDE ICPNA MIRAFLORES  
SUB GERENCIA DE TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIONES  
GERENCIA DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS Y TIC  
Av. Angamos Oeste 160, Lima 18, Perú  
Tel.: (511) 704-7000 anexo 12050  
[www.icpna.edu.pe](http://www.icpna.edu.pe)

Se puede apreciar en la Figura N° 4 que no se tiene cuidado con los acabados, en este caso los televisores colocados no están alineados.

Todos estos problemas ocasionan que se tenga que enviar personal a rectificar lo que ocasiona gastos adicionales y malestar en el personal que tiene que ir, a veces en más de una oportunidad.

A continuación se muestra en el cuadro N° 11 un resumen de las observaciones en la implementación de los sistemas audiovisuales en el cliente ICPNA, lo que representa nuestro pre-test.



Cuadro N° 11

REPORTE DE ACTIVIDADES MAL EJECUTADAS - IMPLEMENTACIÓN SISTEMAS AUDIOVISUALES

CLIENTE: ICPNA PERIODO: FEBRERO - MAYO 2017

LOCAL	AULAS	Placas mal colocadas	Cable HDMI NO cumple	Interruptor parlante mal colocado	Parlante hace tierra	Se pierde señal TV	Canalización NO cumple	Cableado TV NO cumple	Cableado audio NO cumple	Acabados NO cumplen adaptadores audio /HDMI No cumplen	TOTAL ACTIVIDADES MAL EJECUTADAS	
La Molina	5-302	1							1	1	3	
La Molina	5-301	1			1				1	1	4	
La Molina	5-306	1		1		1					4	
La Molina	5-307	1		1							2	
La Molina	5-202	1			1				1	1	4	
La Molina	5-201	1							1	1	3	
La Molina	5-206	1		1		1		1			5	
La Molina	5-207	1		1				1			3	
La Molina	501	1							1	1	3	
La Molina	304	1							1	1	3	
Miraflores	704			1	1		1		1	1	5	
Miraflores	705		1	1	1		1		1	1	7	
Miraflores	604			1	1		1		1	1	5	
Miraflores	605			1	1		1		1	1	5	
Miraflores	501				1	1					3	
Miraflores	502				1	1					3	
Miraflores	504			1	1		1		1	1	5	
Miraflores	505			1	1		1		1	1	5	
Miraflores	506				1						1	
Miraflores	401				1	1					3	
Miraflores	402				1	1					2	
Miraflores	404			1	1		1		1	1	5	
Miraflores	405			1	1		1		1	1	5	
Miraflores	406				1						2	
Miraflores	804		1	1	1		1		1	1	7	
Miraflores	904				1						1	
Centro de Lima	310	1					1		1	1	4	
Centro de Lima	311				1	1					2	
Centro de Lima	312	1					1		1	1	4	
Centro de Lima	401				1	1					2	
Los Olivos	216		1						1	1	3	
Los Olivos	217								1	1	2	
Los Olivos	218				1	1			1	1	4	
<b>TOTALES</b>		<b>12</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>119</b>

Fuente: elaboración propia

Cómo se puede apreciar en el cuadro N° 12, la eficacia se encuentra en un nivel de 63.94 %

Cuadro N° 12

REPORTE DE ACTIVIDADES MAL EJECUTADAS - IMPLEMENTACIÓN SISTEMAS AUDIOVISUALES  
 CLIENTE: ICPNA PERIODO: FEBRERO - MAYO 2017 10

LOCAL	AULAS	TOTAL ACTIVIDADES MAL EJECUTADAS	Eficacia
La Molina	S-302	3	70.00%
La Molina	S-301	4	60.00%
La Molina	S-306	4	60.00%
La Molina	S-307	2	80.00%
La Molina	S-202	4	60.00%
La Molina	S-201	3	70.00%
La Molina	S-206	5	50.00%
La Molina	S-207	3	70.00%
La Molina	501	3	70.00%
La Molina	304	3	70.00%
Miraflores	704	5	50.00%
Miraflores	705	7	30.00%
Miraflores	604	5	50.00%
Miraflores	605	5	50.00%
Miraflores	501	3	70.00%
Miraflores	502	3	70.00%
Miraflores	504	5	50.00%
Miraflores	505	5	50.00%
Miraflores	506	1	90.00%
Miraflores	401	3	70.00%
Miraflores	402	2	80.00%
Miraflores	404	5	50.00%
Miraflores	405	5	50.00%
Miraflores	406	2	80.00%
Miraflores	804	7	30.00%
Miraflores	904	1	90.00%
Centro de Lima	310	4	60.00%
Centro de Lima	311	2	80.00%
Centro de Lima	312	4	60.00%
Centro de Lima	401	2	80.00%
Los Olivos	216	3	70.00%
Los Olivos	217	2	80.00%
Los Olivos	218	4	60.00%
<b>TOTALES</b>		<b>119</b>	<b>63.94%</b>

Fuente: elaboración propia

En el siguiente cuadro N°13 se puede apreciar los tiempos de reproceso en horas/hombre que se utilizaron en el levantamiento de observaciones para que el cliente nos de la conformidad del servicio lo cual origina un sobre costo de S/. 3,080.26.

Cuadro N° 13

REPORTE DE ACTIVIDADES MAL EJECUTADAS - IMPLEMENTACIÓN SISTEMAS AUDIOVISUALES CLIENTE: ICNA PERIODO: FEBRERO - MAYO 2017			costo hra/hombre
			48.893075
LOCAL	AULAS	Tiempo retrabajo (en hora/hombre)	costo en sola del retrabajo
La Molina	S-302	1	48.89
La Molina	S-301	2	97.79
La Molina	S-306	3	146.68
La Molina	S-307	2	97.79
La Molina	S-202	3	146.68
La Molina	S-201	1	48.89
La Molina	S-206	4	195.57
La Molina	S-207	4	195.57
La Molina	501	1	48.89
La Molina	304	1	48.89
Miraflores	704	2	97.79
Miraflores	705	2	97.79
Miraflores	604	2	97.79
Miraflores	605	2	97.79
Miraflores	501	1	48.89
Miraflores	502	1	48.89
Miraflores	504	2	97.79
Miraflores	505	2	97.79
Miraflores	506	1	48.89
Miraflores	401	1	48.89
Miraflores	402	1	48.89
Miraflores	404	2	97.79
Miraflores	405	2	97.79
Miraflores	406	1	48.89
Miraflores	804	2	97.79
Miraflores	904	1	48.89
Centro de Lima	310	2	97.79
Centro de Lima	311	1	48.89
Centro de Lima	312	2	97.79
Centro de Lima	401	1	48.89
Los Olivos	216	4	195.57
Los Olivos	217	3	146.68
Los Olivos	218	3	146.68
<b>TOTALES</b>		<b>63</b>	<b>3,080.26</b>

Fuente: elaboración propia

En el siguiente cuadro N° 14, se puede apreciar los costos de implementación de las aulas y las perdidas en días y en utilidades por los reprocesos debido a una mala calidad de servicio.

## Cuadro N° 14

### PROYECTOS REALIZADOS EMPRESA B Y F POWER S.A.

PERIODO: FEBRERO 2017 A MAYO 2017

NOMBRE DEL PROYECTO	TIEMPO ESTIMADO DÍAS	PRECIO CLIENTE	COSTO ESTIMADO	UTILIDAD ESTIMADA	TIEMPO REAL DÍAS	COSTO REAL	UTILIDAD REAL	TIEMPOS DE REPROCESOS	PERDIDAS POR REPROCESOS	EFICIENCIA
Implementación 3 aulas ICPNA Los Olivos	3	4,065.69	3,127.45	938.24	5	3,505.54	560.15	- 2.00	- 378.09	66.67%
Implementación 16 aulas ICPNA Miraflores	6	21,683.68	16,679.75	5,003.93	9	18,054.69	3,628.99	- 3.00	- 1,374.93	50.00%
Implementación 4 aulas ICPNA Centro de Lima	2	5,420.92	4,169.94	1,250.98	3	4,637.80	783.12	- 1.00	- 467.86	50.00%
Implementación 10 aulas ICPNA La Molina	4	13,552.30	10,424.85	3,127.45	7	11,284.18	2,268.12	- 3.00	- 859.33	75.00%
<b>TOTALES:</b>	<b>15</b>	<b>44,722.59</b>	<b>34,401.99</b>	<b>10,320.60</b>	<b>24</b>	<b>37,482.21</b>	<b>7,240.38</b>		<b>- 3,080.22</b>	<b>60.42%</b>

Fuente: Elaboración propia

Fuente: elaboración propia

En el cuadro N° 15 se puede apreciar el costo de tener una mala calidad del servicio:

**Cuadro N° 15**

<b>utilidad final</b>	S/. 10,320.60
<b>sobre costos reprocesos</b>	S/. 3,080.26
<b>utilidad real</b>	S/. 7,240.33
<b>Eficiencia</b>	70.15%

Fuente: elaboración propia

Finalmente en el cuadro N° 16 se puede apreciar el nivel de satisfacción del cliente por cada servicio en promedio es de un 61%, lo que representa un valor muy bajo de satisfacción:

**Cuadro N° 16**

**REPORTE DE NIVELES DE SATISFACCIÓN - IMPLEMENTACIÓN SISTEMAS AUDIOVISUALES**  
**CLIENTE: ICPNA PERIODO: FEBRERO - MAYO 2017**

LOCAL	AULAS	Tiempo de entrega	Cumplimiento de las EETT	Cumplimiento de calidad de los materiales	Cumplimiento de normas y procedimientos del cliente	Total Nivel de Satisfacción del Cliente	Porcentaje de satisfacción
La Molina	5-302	3	3	3	3	3	75%
La Molina	5-301	2	1	3	2	2	50%
La Molina	5-306	2	3	1	2	2	50%
La Molina	5-307	2	3	4	3	3	75%
La Molina	5-202	3	2	3	4	3	75%
La Molina	5-201	3	4	3	2	3	75%
La Molina	5-206	1	1	1	1	1	25%
La Molina	5-207	1	3	2	2	2	50%
La Molina	501	3	2	3	4	3	75%
La Molina	304	3	4	3	2	3	75%
Miraflores	704	2	3	1	2	2	50%
Miraflores	705	1	1	1	1	1	25%
Miraflores	604	1	3	2	2	2	50%
Miraflores	605	2	3	1	2	2	50%
Miraflores	501	3	2	3	4	3	75%
Miraflores	502	3	4	3	2	3	75%
Miraflores	504	2	3	1	2	2	50%
Miraflores	505	2	3	1	2	2	50%
Miraflores	506	2	3	4	3	3	75%
Miraflores	401	1	3	2	2	2	50%
Miraflores	402	3	2	3	4	3	75%
Miraflores	404	2	3	1	2	2	50%
Miraflores	405	1	3	2	2	2	50%
Miraflores	406	2	3	4	3	3	75%
Miraflores	804	1	1	1	1	1	25%
Miraflores	904	4	4	4	4	4	100%
Centro de Lima	310	2	3	1	2	2	50%
Centro de Lima	311	3	2	3	4	3	75%
Centro de Lima	312	3	4	3	2	3	75%
Centro de Lima	401	1	3	2	2	2	50%
Los Olivos	216	2	3	3	4	3	75%
Los Olivos	217	2	3	3	4	3	75%
Los Olivos	218	2	3	1	2	2	50%
<b>TOTALES</b>							<b>61%</b>

### 2.7.2 Propuesta de Mejora

Como se vio en el capítulo anterior en el análisis de causas, en la matriz de estratificación se puede apreciar que la mayoría de los problemas están por el lado de la calidad del servicio y la gestión de los proyectos.

Es por estos motivos que para poder seleccionar la herramienta a utilizar se ha hecho un cuadro comparativo de éstas teniendo en cuenta los siguientes criterios:

**Adaptabilidad;** indica el grado de adaptación que tiene la metodología con respecto a la empresa teniendo en cuenta que la mano de obra es la herramienta más utilizada en nuestros procesos. En otras palabras debe ser una metodología que se pueda adaptar fácilmente a las diferentes realidades que se encontraran en la empresa. Para el caso del Ciclo de Deming se tiene un grado de adaptabilidad alto debido a que se puede implementar tanto para la elaboración de productos como servicios.

**Aplicabilidad;** indica si la metodología es aplicable a la necesidad de la empresa, si aporta realmente las soluciones pertinentes para el logro de los objetivos. El Ciclo de Deming se puede aplicar a la realidad de todas las empresas que quieran mejorar sus procesos y que tengan como objetivo la satisfacción del cliente tanto interno como externo, así como la mejora continua.

**Reducción de costos;** esta metodología permite reducir los costos ya que al tener un enfoque en la calidad del servicio permite bajar las no conformidades u observaciones a los trabajos y disminuir reprocesos con lo que se logran mayores márgenes de ganancia.

**Reducción de tiempos;** implica que los proyectos al estar orientados a la calidad del servicio serán entregados a tiempo, reduciendo costos innecesarios por sobre tiempos o tiempos para levantamiento de observaciones.

**Mejora de la Calidad del Servicio;** fin principal.

**Satisfacción del cliente;** mejorar el grado de aceptación del cliente para que se vuelva un cliente recurrente.

A continuación se presenta el cuadro N° 17 con el análisis de las herramientas de acuerdo a los criterios arriba descritos:

Cuadro N° 17

Cuadro comparativo de metodologías

Factores	Importancia	METODOLOGÍAS			
		Six Sigma	PHVA	Kaisen	ISO 9001
Adaptabilidad	20%	2	4	3	3
Aplicabilidad	15%	3	4	3	4
Reducción de costos	15%	2	3	3	3
Reducción de tiempos	10%	3	3	2	3
Reducción de accidentes laborales	10%	3	2	2	2
Mejora de la Calidad del Servicio	20%	3	4	3	4
Satisfacción del cliente	10%	4	3	4	2
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>2.75</b>	<b>3.45</b>	<b>2.9</b>	<b>3.15</b>

Elaboración propia

De acuerdo a los criterios utilizados se tiene que la herramienta más adecuada para nuestro caso de estudio es el Ciclo de Deming debido principalmente a las siguientes razones:

- El Ciclo de Deming se adapta fácilmente a cualquier entorno, sobre todo en procesos que requieren mano de obra intensiva.
- La aplicación de la metodología Ciclo de Deming se hace de una forma sencilla de fácil de entender por lo que los tiempos de entrenamiento son más cortos.
- La aplicación de la metodología Ciclo de Deming permite la reducción de costos, accidentes y tiempos notoriamente.
- Debido al enfoque hacia la calidad del producto, esta metodología permitirá tener un cliente satisfecho.

Por todas estas razones es que esta herramienta es la que mejor se adapta para resolver el problema central del proyecto.

La propuesta de mejora mediante el Ciclo de Deming consta de las siguientes etapas:

**Planificar**, esta etapa es principalmente analítica, intensiva en experiencia, utilización de la información, creativa e innovadora. Aquí se planifica y programa la ejecución de las tareas, se asignan los recursos y controles necesarios de tal forma que se tendrá al final un plan de acciones a tomar. Las principales actividades en esta etapa son:

- Se designa y se capacita al personal.
- Se revisan los procesos y se miden los resultados.
- Se determinan las necesidades de los clientes.
- Se relaciona el desempeño del proceso con las necesidades de los clientes.
- Se determinan las oportunidades para mejora.
- Se establecen metas.
- Se propone el plan y se prepara al personal para la implementación.

**Hacer**, es el aseguramiento de la implantación de las acciones previamente planificadas. La ejecución debe estar alineada a la planificación. Las actividades para esta etapa son:

- Implementar el plan de mejora.
- Recopilar los datos apropiados.

**Verificar**, viene a ser la validación si es que las acciones que han sido ejecutadas y que fueron planificadas previamente aportaron los resultados esperados. Las actividades para esta etapa son:

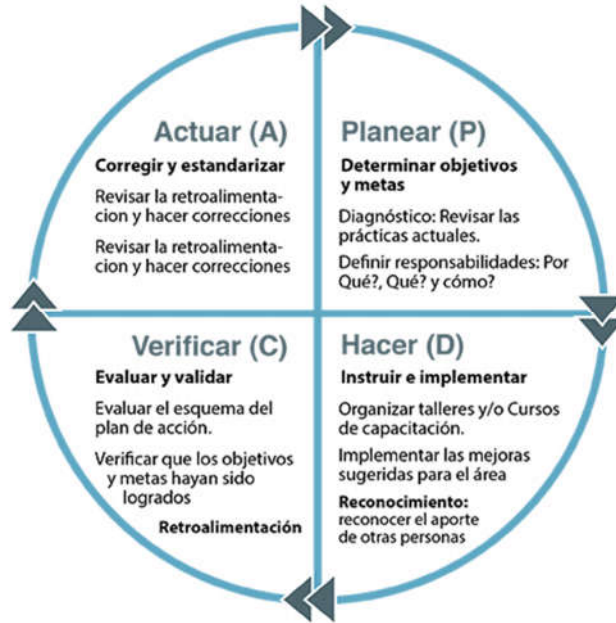
- Se debe medir y luego analizar los datos que han sido obtenidos después de la implementación de los cambios.
- Darnos cuenta si nos estamos acercando a la meta que se estableció.
- Se revisan y resuelven los asuntos pendientes.

**Actuar**, es la materialización o transmisión del aprendizaje a todas las áreas involucradas. Las actividades en esta etapa son:

- Incorporar formalmente la mejora del proceso.



- Estandarizar y comunicar la mejora a todos los integrantes de la empresa.
- Estar atentos a las nuevas oportunidades de mejora.



## CUADRO DE PRESUPUESTO

El presupuesto propuesto para la implementación del Ciclo de Deming es:

**Cuadro N° 188**

RRHH	Tiempos estimados en horas	Costo
Líder de Proyecto	20x160=160	S/. 3,200
Supervisor de Proyecto	20x 80=80	S/. 1,600
Personal a capacitar	7x20x40=280	S/. 5,600
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>		<b>S/. 10,400</b>

<b>Materiales</b>	<b>Tipo</b>	<b>Costo</b>
Sala de capacitación	MAT	S/. 2,000
Laptop	MAT	S/. 1,800
Papelería	MAT	S/. 1,500
Cofee break	MAT	S/. 800
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>		<b>S/. 6,100</b>

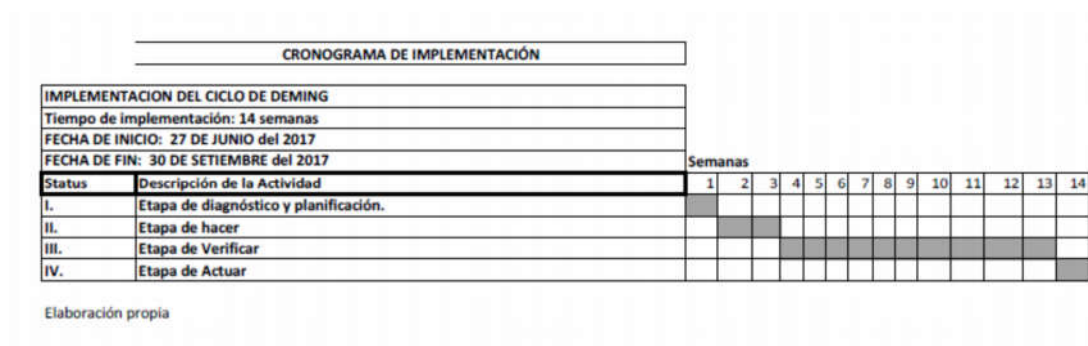
**PRESUPUESTO TOTAL: S/. 16,500**

### **FINANCIAMIENTO**

Debido a que el monto es un monto inferior a los S/. 20,000 se hará con financiamiento propio.

### **CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN**

**Cuadro N° 19**



Fuente: elaboración propia

### **2.7.3 IMPLEMENTACIÓN**

La implementación tuvo las siguientes etapas

#### **1. Planificación**

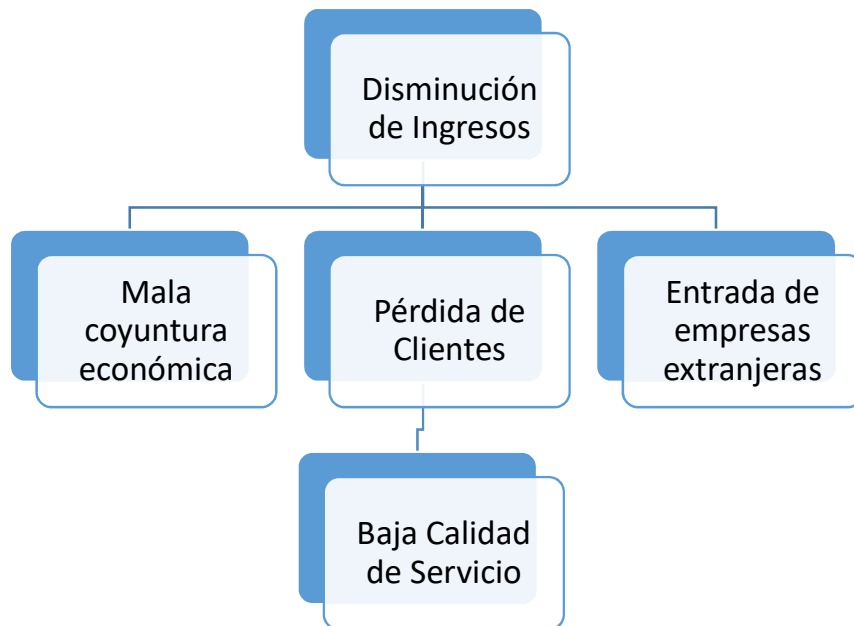
En esta primera etapa se ha realizado los siguientes pasos:

- Definición y análisis de la magnitud del problema
- Búsqueda de posibles causas
- Identificación de las causas más importantes
- Medidas de solución

Para esta etapa se hizo una reunión, tal como se puede apreciar en el Anexo N°1, en el área de proyectos donde cada participante intervino indicando por qué creían que habían tantos problemas de satisfacción del cliente lo que significaba una baja en los ingresos de la empresa debido a sobre costos al tener que enviar personal para levantar las observaciones de los clientes.

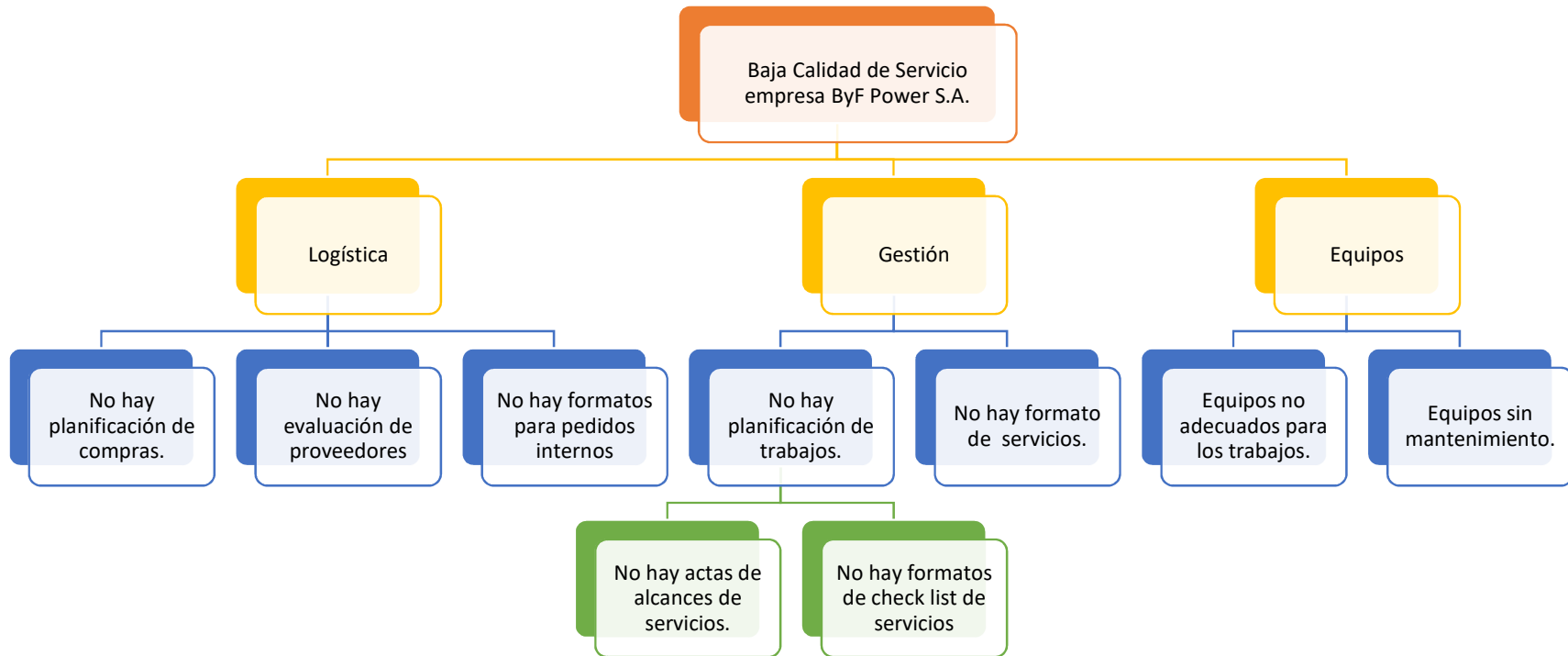
También se tomó como base la matriz de observaciones del ICPNA tal como se puede apreciar en el Anexo N° 2

**Figura N° 5**



Elaboración propia

Figura N° 6



Elaboración propia

En base al árbol de problemas de las figuras N° 5 y 6 es que en el análisis de causas y en la situación actual se identifican las posibles causas y se llega a los siguientes planteamientos de solución:

- Los problemas principales se deben a que los trabajos no cuentan con un adecuado control y seguimiento de las implementaciones de los sistemas audiovisuales esto en parte a que no se involucra al cliente antes del inicio de la implementación para que pueda validar que los trabajos a realizar están dentro de sus requerimientos y expectativas. Para solucionar este problema se implementará un Acta de aprobación de alcance del servicio de tal manera que antes de empezar con las actividades el cliente validará y dejará constancia de cómo es que quiere la implementación y si requiere algún cambio tal como se puede apreciar en el Anexo N° 3.
- Luego, antes de la entrega el personal técnico deberá validar que las actividades principales en la implementación se hayan realizado mediante un Check list de instalaciones tal como se puede apreciar en el Anexo N° 4, esto con la finalidad de minimizar las posibles omisiones a las actividades programadas.
- Se ha diseñado un formato de servicios donde el cliente al finalizar el servicio puede evaluar la calidad del mismo y dar sugerencias. Además nos va a permitir validar el tiempo que el personal ha demorado en la implementación tal como se puede ver en el Anexo N° 5.
- Otro problema detectado es respecto a los requerimientos de materiales y/o equipos los cuales muchas veces no cumplen con los requerimientos del cliente y deben ser devueltos lo que ocasiona malestar en el cliente y afecta la percepción de la calidad del servicio. La causa principal de este problema es que muchas veces el área de compras no entiende el requerimiento por lo que se implementará un formato de pedido de materiales tal como se muestra en el anexo N° 6 para minimizar los errores. En este formato se pondrá de manera detallada el requerimiento y la fecha en que se necesita en la obra para evitar contratiempos.

## 2. Hacer

Durante la etapa de implementación se utilizaron los formatos generados durante la etapa de planificación.

Logrando mejorar considerablemente la calidad de los servicios como se puede apreciar en las siguientes Figuras

**Figura N° 7**



Figura N° 8



Figura N° 9



Los cables y faceplates han sido instalados correctamente de acuerdo a las especificaciones del cliente.

Por otro lado se ha procedido a utilizar el formato de pedido de materiales como se puede apreciar en la Figura N° 10



Figura N° 10



NOTA DE PEDIDO DE MATERIALES NRO 001-2017-CCZ-ICPNA

SOLICITANTE:	CHRISTIAN CALLEGOS ZAVALEGA	FECHA DE SOLICITUD:	02/08/2017
AREA Y CARGO:	KEY ACCOUNT & PROJECT MANAGER	FECHA ENTREGA PEDIDO:	04/08/2017
CLIENTE FINAL:	ICPNA	N° de ODM FRENTE:	
N° DE ORDEN - CONTRATO:	SI TRAMITE		
N° Cotización de Referencia ByF:			
N° Cotización de Contrata:		CONTRATA:	

Por medio del presente documento, se hace saber la siguiente mercancía bajo las condiciones indicadas:

ITEM	CODIGO	IPC PARTS	DESCRIPCION	MARCA	CANT.	UNIDAD
1			cable HDMI Kamo de 15 pies	KAMO	24.00	UNIDAD
2			convertidor display DP - HDMI Kamo	KAMO	14.00	UNIDAD
3		DM11021	Conectores 60x40 c/división	DEXSON	48.00	UNIDAD
4		DM11100	Accesorio Angulo Plano Blanco 60x40	DEXSON	32.00	UNIDAD
5		DM11101	Accesorio Angulo Externo Blanco 60x40	DEXSON	68.00	UNIDAD
6		DM11100	Accesorio Angulo Interno Blanco 60x40	DEXSON	48.00	UNIDAD
7		DM11104	Accesorio Tapa Real Blanco 60x40	DEXSON	68.00	UNIDAD
8		DM11021	Conectores 40x25 c/división	DEXSON	48.00	UNIDAD
9		DM11020	Accesorio Angulo Plano Blanco 40x25	DEXSON	48.00	UNIDAD
10		DM11021	Accesorio Angulo Externo Blanco 40x25	DEXSON	98.00	UNIDAD
11		DM11020	Accesorio Angulo Interno Blanco 40x25	DEXSON	80.00	UNIDAD
12			Cable NH80 2.5 mm LSZH - ROJO	INDICO	3.00	ROLLO
13			Cable NH80 2.5 mm LSZH - NEGRO	INDICO	3.00	ROLLO
14			Cable NH80 2.5 mm LSZH - AMARILLO	INDICO	3.00	ROLLO
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

NOTA: adjuntar documentación (ojo estabilidad de materiales) solicitud ByF, cotización correct, Orden Compra, Etc)

OBSERVACIONES: \_\_\_\_\_

MODALIDAD DE REGIMENIMIENTO:



VENTA  
SERVICIO  
VENTA - SERVICIO

ByF Power S.A.  
SOLICITANTE



BYF POWER S.A.

Christian Callegos Zavalega  
KEY ACCOUNT & PROJECT MANAGER

ByF Power S.A.  
JEFE DE AREA

Antes de empezar con los trabajos se hizo una validación de los alcances del servicio para minimizar los errores, tal como se puede apreciar en la Figura N° 11.

Figura N° 11

**ACTA DE APROBACIÓN DE ALCANCE DE SERVICIO v.1**      N° 004-JCPNA-CC2

SERVICIO SOLICITADO		CLIENTE		TELÉFONO	
Implementación Sistema Audio/Video		JCPNA			
		DIRECCIÓN O LOCAL	Local Miraflores		
		SUPERVISOR CLIENTE			
		César Carrasco			
N° OC	FECHA INICIO	HORA	FECHA FIN	HORA	
	04/06/2017	22:00	01/06/2017	00:30	
TÉCNICO RESPONSABLE:					
Christian Callizaya					
PSO	ALLA				
6	606				
REQUERIMIENTO					
Implementación Sistema Audio/Video					
Instalar Rack para TV?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Tipo de Rack (Pared, techo, ventana, otros)		Pared cemento	
Distancia borde TV desde la pared de atril:	0.70	Altura borde TV desde el piso:		1.80 m	
Instalar Rack para AIO?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Tipo de Rack (Pared, techo, ventana, otros)		Pared cemento	
Distancia borde AIO desde la pared posterior:	0.80	Altura borde AIO desde el piso:		1.20 m	
Instalar Interruptor para Audio/TV?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Instalar atril nuevo?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Reubicar Audio?	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Reubicar Pizama?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Distancia desde la pared de atril: Altura desde el piso:
Instalar canaletas horizontales?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Instalar canaletas verticales?		Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Instalar Punto de red del lado AIO?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Instalar punto de audio del lado AIO?		Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	
Instalar Punto de HDMI del lado AIO?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Observaciones		Un solo faceplate	
Instalar Punto de red del lado TV?	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Instalar punto de audio del lado TV?		Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	
Instalar Punto de HDMI del lado TV?	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Observaciones		No se requiere cable HDMI, cable directo	
Se entregan patch cord de red?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Medida Patch cord	2m	Cantidad	01
Se entregan patch cord HDMI?	Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Medida:	15m	Cantidad	01
Se entregan patch cord Audio?	Si <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Medida:		Cantidad	
OTROS EQUIPOS A DESMONTAR Y/O REUBICAR					

**EYE POWER S.A.**  
Christian Callizaya Espinoza  
KEY ACCOUNT & PROJECT MANAGER

ACTA DE APROBACIÓN DE  
ALCANCE DE SERVICIO v.1

Nº -----

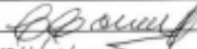
OBSERVACIONES ADICIONALES	No se debe quitar el atil.

POR MEDIO DE LA PRESENTE ACEPTO QUE LOS ALCANCES DESCRITOS EN ESTA ACTA CUMPLEN CON LOS REQUERIMIENTOS SOLICITADOS PARA ESTE SERVICIO

Nombres y Apellidos:

César Canales

Sello y Firma:



Fecha:

04/01/12

  
BYE POWER S.A.  
Cesar Canales Zúñiga  
REV ACCOUNT & PROJECT MANAGER

Una vez que se aprobó el alcance se procede con el inicio del servicios y antes de hacer la entrega formal se hace una verificación con el cliente para validar que todo lo previsto en el alcance se haya cumplido, tal como se puede ver en la Figura N° 12.

Figura N° 12

**CHECK LIST DE INSTALACIONES**      N° 001-HIRAFLORES

SERVICIO SOLICITADO		CUENTE		TELEFONO	
Implementación Sistema Audiovisual		JCPNA			
		DIRECCIÓN LOCAL	Local Miraflores - Aula 606		
		SUPERVISOR CLIENTE			
		César Carrasco			
PROVEEDOR	FECHA INICIO	HORA	FECHA FIN	HORA	
byflower	04/08/2017	22:00	05/08/2017	00:00	
TECNICO RESPONSABLE		Christian Zavala			
PISO	AULA				
6	606				
REQUERIMIENTO	instalación sistema Audiovisual.				
Se instaló Rack TV?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Se reforzó pared/techo?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Se instaló AIO?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Se reforzó pared/techo?	no	
Se instaló consola vertical?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Se instaló consola horizontal?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Se desmontaron consolas antiguas?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Se desmontaron/acortaron los cables antiguos?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Se instaló interruptor para AudioTV?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Se instaló otro nuevo?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
Se instaló tubo corrugado para los cables eléctricos?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Se instaló tubo corrugado para los cables video/audio/red?	Si <input checked="" type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Se instaló cable de seguridad para el AIO?	Si <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>			
OBSERVACIONES ADICIONALES	El cable de los gabinetes hace trenza				

CONFORMIDAD DEL SERVICIO  
PARA SER LLENADO EXCLUSIVAMENTE POR EL CUENTE

Estimado cliente agradeceremos nos brinde su calificación y opinión acerca del servicio realizado:

	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
SERVICIO REALIZADO		<input checked="" type="checkbox"/>		

SUGERENCIAS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

POR MEDIO DE LA PRESENTE SE VERIFICA QUE TODAS LAS TAREAS FUERON REALIZADAS DE ACUERDO AL CHECKLIST.

Nombre y Apellido: César Carrasco

Sello y Firma: [Firma]

Fecha: 05/08/2017

**BYF POWER S.A.**

*Christian Zavala*

**Christian Zavala**

**KEY ACCOUNT & PROJECT MANAGER**

Una vez realizado el Check List se procede a la entrega mediante la hoja de servicio, donde además el cliente evalúa si nivel de satisfacción con respecto al servicio puntual realizado como se puede apreciar en la Figura N° 13

Figura N° 13

N° 001-Miraflores

### HOJA DE SERVICIO

SERVICIO SOLICITADO	N° NIP	EMPRESA ORGANISMO	FCPNA	
INSTALACION <input checked="" type="checkbox"/>		CONTACTO	César Carrasco	
M. PREVENTIVO <input type="checkbox"/>	INTERVALO	DIRECCIÓN	Local Miraflores	
M. CORRECTIVO <input type="checkbox"/>	Cuat <input type="checkbox"/>	FECHA SOLICITADA	HORA	FECHA PROGRAMADA
DIAGNOSTICO <input type="checkbox"/>	Sem <input type="checkbox"/>	04/08/2017	22:00	04/08/2017
	Anual <input type="checkbox"/>			HORA
				22:00

TECNICO RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

IDENTIFICACION DE:	UPS <input type="checkbox"/>	AIRE ACONDICIONADO <input type="checkbox"/>	TRAFO <input type="checkbox"/>	OTROS <input checked="" type="checkbox"/>
MARCA	MODELO	NRO. SERIE	¿Garantía?	
			SI <input type="checkbox"/>	No <input checked="" type="checkbox"/>
REQUERIMIENTO	Instalación de sistema Acondicionado.			

ESTADO DEL EQUIPO	Los equipos quedaron operativos
-------------------	---------------------------------

Tiempo empleado en el Servicio: 3 hrs.

REPORTE DE SERVICIO REALIZADO POR EL TECNICO / PROTOCOLO DE PRUEBAS	Se hicieron los diagnósticos de los grupos anti-fuego y se reemplazaron por los nuevos / equipos. El problema por tener este tipo de falla, hay que reportar para poder el conectar de audio.
---	---

CONFORMIDAD DEL SERVICIO PARA SER LLENADO EXCLUSIVAMENTE POR EL CLIENTE

Estimado cliente agradeceremos nos brinde su calificación y opinión acerca del servicio realizado:

	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
SERVICIO REALIZADO		<input checked="" type="checkbox"/>		

SUGERENCIAS: \_\_\_\_\_

CONFORMIDAD DEL SERVICIO RECIBIDO

El servicio le será facturado si la falla encontrada no está en garantía

POR MEDIO DE LA PRESENTE ACEPTO LA CONFORMIDAD DEL SERVICIO RECIBIDO.

CLIENTE Nombre y Apellidos: César Carrasco Sello y Firma: <i>César Carrasco</i>	JEFE/SUPERVISOR PROYECTO Nombre y Apellidos: Christian Calleros Sello y Firma: <i>Christian Calleros</i> BYF POWER S.A. Christian Calleros Zavala KEY ACCOUNT & PROJECT MANAGER
---	--

HORA DE SALIDA: 00:05 05/08/2017.

**FORMATO NIVEL DE SATISFACCIÓN**

Nº 001-Miraflores

SERVICIO SOLICITADO	Nº NIP	EMPRESA ORGANISMO	<u>FCPNA</u>	
INSTALACION <input checked="" type="checkbox"/>		CONTACTO	<u>César Carrasco</u>	RUC
M. PREVENTIVO <input type="checkbox"/>	INTERVALO	DIRECCIÓN	<u>Local Miraflores</u>	TELÉFONO
M. CORRECTIVO <input type="checkbox"/>	Cuat <input type="checkbox"/>	FECHA SOLICITADA	<u>07/02/2017</u>	HORA <u>22:00</u>
DIAGNOSTICO <input type="checkbox"/>	Sem <input type="checkbox"/>	FECHA PROGRAMADA	<u>07/02/2017</u>	HORA <u>22:00</u>
	Anual <input type="checkbox"/>	FECHA DE REALIZACIÓN	<u>07/02/2017</u>	HORA DE INICIO <u>22:00</u>
TÉCNICO RESPONSABLE: _____				

**NIVEL DE SATISFACCIÓN PARA SER LLENADO EXCLUSIVAMENTE POR EL CLIENTE**

Estimado cliente agradeceremos nos brinde su calificación y opinión acerca del servicio realizado:

	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
Tiempo de entrega		X		
cumplimiento de las EETT	X			
Cumplimiento de calidad de los materiales		X		
Cumplimiento de normas y procedimientos del cliente			X	

SUGERENCIAS: \_\_\_\_\_

<b>CLIENTE</b>	<b>JEFE/SUPERVISOR PROYECTO</b>
Nombres y Apellidos: <u>César Carrasco</u>	Nombres y Apellidos: <u>Christian Callejos</u>
Sello y Firma: <u>[Firma]</u>	Sello y Firma: <u>[Firma]</u>

**BYE BONES S.A.**  
Christian Callejos Zavala  
KEY ACCOUNT & PROJECT MANAGER

**3. Validar o etapa de seguimiento.**

La etapa de seguimiento se hará mediante informes internos por cada proyecto ejecutado con la finalidad de poder medir la efectividad de nuestras mejoras.

También se tomarán en cuenta las sugerencias que nos puedan dar los clientes. Como por ejemplo en este caso nuestro cliente nos facilitó un checklist más detallado de acuerdo a lo que ellos consideran lo más importante que hay que validar.

**Cuadro N° 20**

AULA 402, 403, 407 y 408	VALIDACIÓN
<b>Desmontaje de equipos y accesorios</b>	
Desmontaje de Tv 42"	✓
Desmontaje de Racks antiguos	✓
Desmontaje de canaletado y cableado antiguo	✓
Desmontaje de pizarra	
Desmontaje de Buffer	✓
Desmontaje de Atril	✓
<b>Instalación de tomas de corriente, video, audio y red</b>	
Instalación de toma de energía TV	✓
Instalación de toma de energía de Buffer	✓
Canaleteado para alimentación de energía, audio, video y red All in One	✓
Instalación de interruptor de buffer/tv	✓
cableado de red, video, audio y energía all in one	✓
<b>Instalación de equipos y mobiliario</b>	
Instalación de rack de Tv	✓
Instalación de Tv 60"	✓
Instalación de Buffer	✓
Instalación de Rack All in One	✓
Instalación de All in One	✓
Instalación de atriles nuevos	
<b>Pruebas y validaciones de servicio</b>	
Pruebas de red de All in One	✓
Pruebas de proyeccion de video All in One - TV 60"	✓
Prueba de interruptor de buffer	✓
Pruebas de audio 05 parlantes y Buffer	✓

Fuente: elaboración propia

Los resultados serán evaluados en el punto 2.7.4 Resultados de la propuesta.

**4. Actuar o etapa de Mejora.**

Luego de las auditorías internas se analizarán los resultados junto con la Gerencia General para poder diseñar planes de Acción y de esta manera mantenernos en una mejora continua.

### **III. RESULTADOS**



### 3.1 RESULTADOS DE LA PROPUESTA

Luego de la aplicación de las mejoras se obtuvieron los siguientes resultados:

De acuerdo al cuadro N° 21 se puede apreciar que las no conformidades han disminuido de 119 a 47:

**Cuadro N° 21**

REPORTE DE ACTIVIDADES MAL EJECUTADAS - IMPLEMENTACIÓN SISTEMAS AUDIOVISUALES CLIENTE: ICPNA PERIODO: JUNIO - JULIO 2017													10
LOCAL	AULAS	Placas mal colocadas	Cable HDMI NO cumple	Interruptor parlante mal colocado	Parlante hace ruido	Se pierde señal TV	Canalización NO cumple	Cableado TV NO cumple	Cableado audio NO cumple	Acabados NO cumplen	Adaptadores audio /HDMI No cumplen	TOTAL ACTIVIDADES MAL EJECUTADAS	Eficacia
La Molina	5-304									1		1	90.00%
La Molina	5-303				1					1		2	80.00%
La Molina	5-308					1					1	2	80.00%
La Molina	5-309			1			1					2	80.00%
La Molina	5-204				1					1		2	80.00%
La Molina	5-203							1		1		2	80.00%
La Molina	5-208					1						1	90.00%
La Molina	5-209											0	100.00%
La Molina	502			1						1		2	80.00%
La Molina	305			1						1		2	80.00%
Miraflores	706				1					1		2	80.00%
Miraflores	707									1		1	90.00%
Miraflores	606				1					1		2	80.00%
Miraflores	607				1					1		2	80.00%
Miraflores	507					1	1					2	80.00%
Miraflores	508											0	100.00%
Miraflores	510				1					1		2	80.00%
Miraflores	511				1					1		2	80.00%
Miraflores	512											0	100.00%
Miraflores	407										1	1	90.00%
Miraflores	408											0	100.00%
Miraflores	410			1						1		2	80.00%
Miraflores	411									1		1	90.00%
Miraflores	412											0	100.00%
Miraflores	806				1					1		2	80.00%
Miraflores	906				1							1	90.00%
Centro de Lima	410	1								1		2	80.00%
Centro de Lima	411				1							1	90.00%
Centro de Lima	412	1								1		2	80.00%
Centro de Lima	413				1							1	90.00%
Los Olivos	221								1	1		2	80.00%
Los Olivos	222									1		1	90.00%
Los Olivos	223					1				1		2	80.00%
<b>TOTALES</b>		2	0	4	11	4	2	1	1	20	2	47	85.76%

Por otro lado la eficacia paso de 63.94% a 85.76%

También se puede apreciar que los costos de hora hombres por las horas de reproceso han sido drásticamente disminuidos de S/. 3,080.26 a S/. 2,200.19 como se puede ver en el cuadro N° 22

**Cuadro N° 22**

REPORTES DE ACTIVIDADES MAL EJECUTADAS - IMPLEMENTACIÓN SISTEMAS AUDIOVISUALES			costo hra/hombre	
CLIENTE: ICPNA			48.893075	
LOCAL	AULAS		Tiempo retrabajo (en horas/hombre)	costo en soles del retrabajo
La Molina	5-304		1	48.89
La Molina	5-303		2	97.79
La Molina	5-308		2	97.79
La Molina	5-309		2	97.79
La Molina	5-204		2	97.79
La Molina	5-205		2	97.79
La Molina	5-208		1	48.89
La Molina	5-209		0	-
La Molina	502		2	97.79
La Molina	305		2	97.79
Miraflores	706		2	97.79
Miraflores	707		1	48.89
Miraflores	806		2	97.79
Miraflores	807		2	97.79
Miraflores	507		2	97.79
Miraflores	508		0	-
Miraflores	510		2	97.79
Miraflores	511		2	97.79
Miraflores	512		0	-
Miraflores	407		1	48.89
Miraflores	408		0	-
Miraflores	410		2	97.79
Miraflores	411		1	48.89
Miraflores	412		0	-
Miraflores	806		1	48.89
Miraflores	906		1	48.89
Centro de Lima	410		2	97.79
Centro de Lima	411		1	48.89
Centro de Lima	412		2	97.79
Centro de Lima	413		1	48.89
Los Olivos	221		1	48.89
Los Olivos	222		1	48.89
Los Olivos	223		2	97.79
<b>TOTALES</b>			<b>45</b>	<b>2,200.19</b>

Finalmente se puede apreciar en el cuadro N° 23 que el nivel de satisfacción del cliente pasó de 61% a 75%:

## Cuadro N° 23

### REPORTE DE NIVEL DE SATISFACCIÓN - IMPLEMENTACIÓN SISTEMAS AUDIOVISUALES

CLIENTE: ICPNA

LOCAL	AULAS	Tiempo de entrega	Cumplimiento de las EETT	Cumplimiento de calidad de los materiales	Cumplimiento de normas y procedimientos del cliente	Nivel de Satisfacción del Cliente	Porcentaje de satisfacción
La Molina	S-304	3	3	3	3	3	75%
La Molina	S-303	2	3	4	3	3	75%
La Molina	S-308	3	2	3	4	3	75%
La Molina	S-309	2	3	4	3	3	75%
La Molina	S-204	3	2	3	4	3	75%
La Molina	S-203	3	4	3	2	3	75%
La Molina	S-208	4	2	3	3	3	75%
La Molina	S-209	4	4	4	4	4	100%
La Molina	502	3	2	3	4	3	75%
La Molina	305	2	2	2	2	2	50%
Miraflores	706	3	4	3	2	3	75%
Miraflores	707	4	4	4	4	4	100%
Miraflores	606	1	3	2	2	2	50%
Miraflores	607	2	3	1	2	2	50%
Miraflores	507	3	2	3	4	3	75%
Miraflores	508	4	4	4	4	4	100%
Miraflores	510	2	3	1	2	2	50%
Miraflores	511	2	3	1	2	2	50%
Miraflores	512	4	4	4	4	4	100%
Miraflores	407	4	4	4	4	4	100%
Miraflores	408	3	2	3	4	3	75%
Miraflores	410	2	3	1	2	2	50%
Miraflores	411	3	3	3	3	3	75%
Miraflores	412	4	4	4	4	4	100%
Miraflores	806	3	2	4	3	3	75%
Miraflores	906	4	2	3	3	3	75%
Centro de Lima	410	3	3	3	3	3	75%
Centro de Lima	411	3	2	3	4	3	75%
Centro de Lima	412	3	2	2	1	2	50%
Centro de Lima	413	4	3	3	2	3	75%
Los Olivos	221	4	4	4	4	4	100%
Los Olivos	222	2	3	3	4	3	75%
Los Olivos	223	3	3	4	2	3	75%
<b>TOTALES</b>							75%

### 3.1.1 ANALISIS ECONÓMICO FINANCIERO

Como se puede apreciar en el cuadro N° 24 en los costos estimados en el análisis pre test se tiene que:

**Cuadro N° 24**

<b>utilidad final</b>	S/. 10,320.60
<b>sobre costos reprocesos</b>	S/. 3,080.26
<b>utilidad real</b>	S/. 7,240.33
<b>eficiencia</b>	70.15%

Luego de aplicadas las mejoras se tiene en cuadro N° 25 las mejoras en los costos de reprocesos como se puede apreciar:

**Cuadro N° 255**

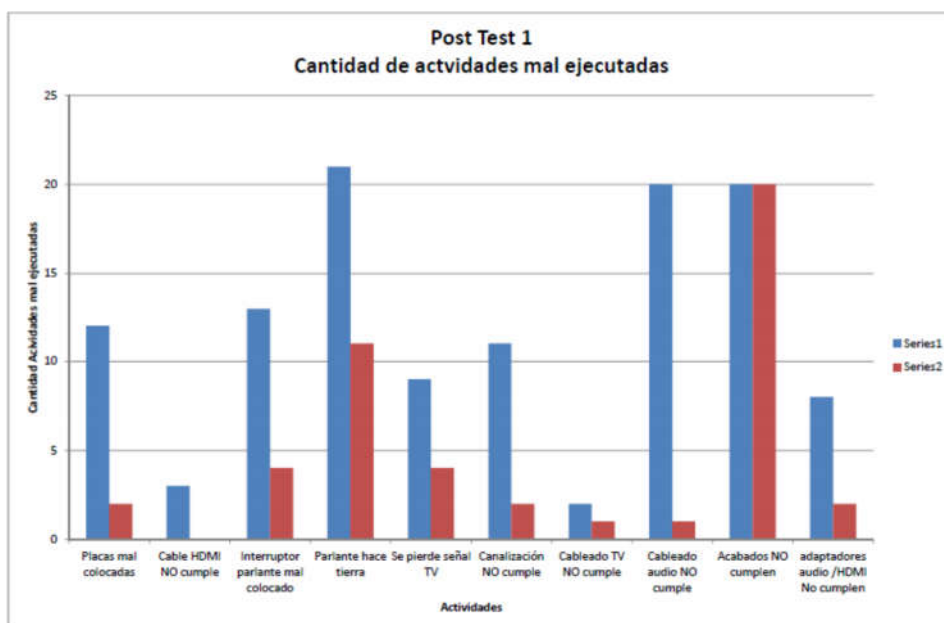
<b>POST TEST</b>	
<b>utilidad final</b>	S/. 10,320.60
<b>sobre costos reprocesos</b>	S/. 2,053.51
<b>utilidad real</b>	S/. 8,267.09
<b>eficiencia</b>	80.10%

Como se puede apreciar la eficiencia monetizada de los re procesos sube de 70,15% a 80,10% lo que demuestra que las mejoras están dando resultados.

### **ANALISIS DESCRIPTIVO**

Como se puede apreciar en el Cuadro N° 26, las actividades mal ejecutadas han sufrido en algunos casos una drástica disminución, sin embargo se puede ver también que en el caso de los acabados no ha habido ninguna mejora por lo que se tomara ésta información para una retro alimentación y de esta manera iniciar nuevamente el ciclo de mejora.

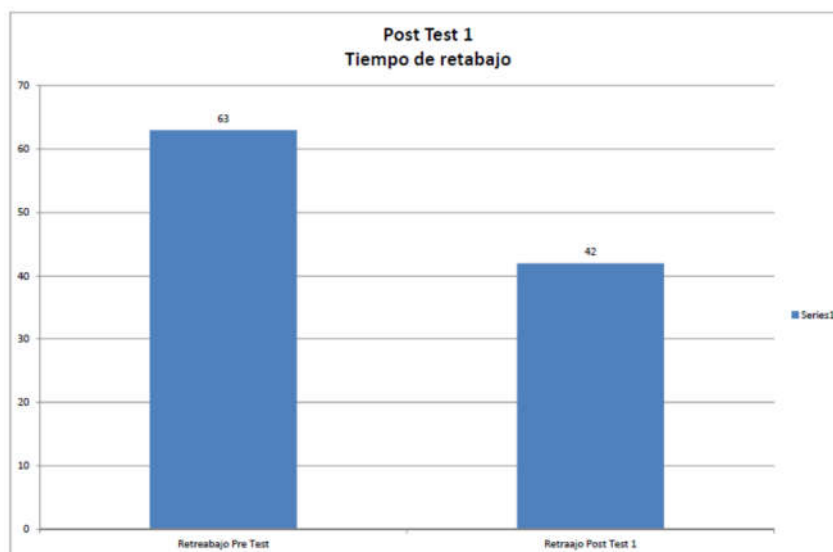
**Cuadro N° 26**



Fuente: elaboración propia.

Por otro lado en el cuadro N° 27 se puede apreciar que los tiempos de retrabajo también han disminuido en un 33.33%.

**Cuadro N° 27**



Fuente: elaboración propia.

## ANALISIS INFERENCIAL

### PRUEBA DE NORMALIDAD

Para probar nuestra hipótesis vamos a trabajar con los datos del pre-test y el post-test que se ve en cuadro N° 28

Cuadro N° 28

LOCAL	AULAS	Actividades mal ejecutadas Pre Test	Actividades mal ejecutadas Post Test 1
La Molina	1	3	1
La Molina	2	4	2
La Molina	3	4	2
La Molina	4	2	2
La Molina	5	4	2
La Molina	6	3	2
La Molina	7	5	1
La Molina	8	3	0
La Molina	9	3	2
La Molina	10	3	2
Miraflores	11	5	2
Miraflores	12	7	1
Miraflores	13	5	2
Miraflores	14	5	2
Miraflores	15	3	2
Miraflores	16	3	0
Miraflores	17	5	2
Miraflores	18	5	2
Miraflores	19	1	0
Miraflores	20	3	1
Miraflores	21	2	0
Miraflores	22	5	2
Miraflores	23	5	1
Miraflores	24	2	0
Miraflores	25	7	2
Miraflores	26	1	1
Centro de Lima	27	4	2
Centro de Lima	28	2	1
Centro de Lima	29	4	2
Centro de Lima	30	2	1
Los Olivos	31	3	2
Los Olivos	32	2	1
Los Olivos	33	4	2
<b>TOTALES</b>		119	47

Fuente: elaboración propia

Dado que las muestras son menores a 50 se utilizara la prueba de normalidad de Shapiro-Wilks con una significancia de 5% o 0.05 aplicado a la variable dependiente de cantidad de actividades mal ejecutadas. A continuación se presenta en el cuadro N° 29 el resumen del procesamiento de casos obtenido mediante el software SPSS v.23.

**Cuadro N° 29**

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRE_TEST	33	100,0%	0	0,0%	33	100,0%
POST_TEST	33	100,0%	0	0,0%	33	100,0%

Fuente: SPSS versión 23 Resumen de procesamiento de casos.

Para la serie de datos obtenidos durante el pre-test y post-test se obtuvieron los siguientes datos que se ven en cuadro N° 30:

**Cuadro N° 30**

Descriptivos							
		Estadístico	Error estándar	Simulación de muestreo <sup>a</sup>			
				Sesgo	Error estándar	Intervalo de confianza a 95%	
						Inferior	Superior
PRE_TEST	Media	3,61	,261	-,04	,24	3,13	4,13
	95% de intervalo de confianza para la media						
	Límite inferior	3,07					
	Límite superior	4,14					
	Media recortada al 5%	3,56		-,02	,24	3,05	4,13
	Mediana	3,00		,36	,56	3,00	5,00
	Varianza	2,246		-,106	,575	1,031	3,727
	Desviación estándar	1,499		-,049	,195	1,008	1,930
	Mínimo	1					
	Máximo	7					
	Rango	6					
	Rango intercuartil	3		0	1	1	3
	Asimetría	,375	,409	-,091	,291	-,356	,944

Curtosis		-,097	,798	-,218	,542	-1,359	,821
----------	--	-------	------	-------	------	--------	------

POST_TEST	Media	1,42	,131	-,04	,12	1,15	1,63
	95% de intervalo de confianza para la media						
	Límite inferior	1,16					
	Límite superior	1,69					
	Media recortada al 5%	1,47		-,05	,14	1,17	1,70
	Mediana	2,00		-,24	,43	1,00	2,00
	Varianza	,564		,022	,116	,366	,826
	Desviación estándar	,751		,010	,076	,605	,909
	Mínimo	0					
	Máximo	2					
	Rango	2					
	Rango intercuartil	1		0	0	1	2
	Asimetría	-,903	,409	,100	,298	-1,423	-,290
	Curtosis	-,587	,798	-,091	,670	-1,693	1,119

a. A menos que se indique lo contrario, los resultados de la simulación de muestreo se basan en 50 muestras de simulación de muestreo

Fuente: SPSS versión 23 Resumen de procesamiento de casos

En el cuadro N° 31 se puede apreciar la prueba de normalidad:

### Cuadro N° 31

#### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE_TEST	,172	33	,014	,934	33	,046
POST_TEST	,354	33	,000	,719	33	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS versión 23 Resumen de procesamiento de casos

Para la prueba de normalidad tenemos que si:

P-valor  $\Rightarrow$   $\alpha$  acepta  $H_0$  = los datos provienen de una distribución normal

P-valor  $<$   $\alpha$  acepta  $H_1$  = los datos no provienen de una distribución normal

Como se puede observar que:

P-valor PRE-TEST = 0,046  $<$   $\alpha$  0,05



P-valor POST-TEST = 0,000 < a 0,05

Por lo tanto la muestra no es normal y no es paramétrica por lo que para validar la hipótesis se utilizará la prueba de Wilcoxon para comprobar nuestra hipótesis:

**Ho:** El Ciclo de Deming NO mejorará la Calidad del Servicio en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. - 2017

A continuación se muestra en el cuadro N°32 el resultado de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon:

**Cuadro N° 32**

		Rangos		
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POST_TEST - PRE_TEST	Rangos negativos	31 <sup>a</sup>	16,00	496,00
	Rangos positivos	0 <sup>b</sup>	,00	,00
	Empates	2 <sup>c</sup>		
	Total	33		

a. POST\_TEST < PRE\_TEST

b. POST\_TEST > PRE\_TEST

c. POST\_TEST = PRE\_TEST

Fuente: SPSS versión 23 Resumen de procesamiento de casos

Finalmente se tiene el cuadro No 33 con los resultados:

**Cuadro N° 33**

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	POST_TEST - PRE_TEST
Z	-4,904 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: SPSS versión 23 Resumen de procesamiento de casos

Para la prueba de Wilcoxon tenemos que:

Sig-valor =>  $\alpha$  acepta Ho= la hipótesis se acepta

Sig-valor <  $\alpha$  acepta H1= la hipótesis Ho se rechaza

Como se puede apreciar el sig-valor es igual a 0,000 que es menor a 0,05 por lo tanto se rechaza la **H<sub>0</sub>** y se aceptan las hipótesis H1 y H2.

Para la siguiente variable dependiente podemos ver en el cuadro N° 34 lo siguiente:

**Cuadro N° 34**

LOCAL	AULAS	Tiempo Retraso Pre Test	Tiempo Retraso Post Test 1
La Molina	1	1	1
La Molina	2	2	2
La Molina	3	3	2
La Molina	4	2	2
La Molina	5	3	2
La Molina	6	1	1
La Molina	7	4	1
La Molina	8	4	0
La Molina	9	1	1
La Molina	10	1	2
Miraflores	11	2	2
Miraflores	12	2	1
Miraflores	13	2	2
Miraflores	14	2	2
Miraflores	15	1	1
Miraflores	16	1	0
Miraflores	17	2	2
Miraflores	18	2	2
Miraflores	19	1	0
Miraflores	20	1	1
Miraflores	21	1	0
Miraflores	22	2	2
Miraflores	23	2	1
Miraflores	24	1	0
Miraflores	25	2	1
Miraflores	26	1	1
Centro de Lima	27	2	2
Centro de Lima	28	1	1
Centro de Lima	29	2	2
Centro de Lima	30	1	1
Los Olivos	31	4	1
Los Olivos	32	3	1
Los Olivos	33	3	2
<b>TOTALES</b>		<b>63</b>	<b>42</b>

Fuente: elaboración propia

Dado que las muestras son menores a 50 se utilizara la prueba de normalidad de Shapiro-Wilks con una significancia de 5% o 0.05 aplicado a la variable dependiente de tiempos de retrabajo. A continuación se presenta en el cuadro N° 35 el resumen del procesamiento de casos obtenido mediante el software SPSS v.23.

**Cuadro N° 35**

Resumen de procesamiento de casos						
	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
PRE_TEST	33	100,0%	0	0,0%	33	100,0%
POST_TEST	33	100,0%	0	0,0%	33	100,0%

Fuente: SPSS versión 23 Resumen de procesamiento de casos.

Para la serie de datos obtenidos durante el pre-test y post-test se obtuvieron los siguientes datos que se ven en cuadro N° 36:

**Cuadro N° 36**

Descriptivos							
		Estadístico	Error estándar	Simulación de muestreo <sup>a</sup>			
				Sesgo	Error estándar	Intervalo de confianza a 95%	
						Inferior	Superior
PRE_TEST	Media	1,91	,165	-,01	,19	1,50	2,32
	95% de intervalo de confianza para la media	1,57					
	Límite inferior	2,25					
	Límite superior						
	Media recortada al 5%	1,84		,00	,20	1,41	2,30
	Mediana	2,00		-,12	,33	1,00	2,00
	Varianza	,898		-,026	,244	,358	1,531
	Desviación estándar	,947		-,023	,132	,597	1,237
	Mínimo	1					
	Máximo	4					
	Rango	3					
	Rango intercuartil	1		0	1	1	3

Asimetría	,894	,409	-,051	,344	,145	1,774
Curtosis	,060	,798	,064	1,117	-1,411	3,675

POST_TEST	Media	1,27	,125	-,01	,14	,94	1,54
	95% de intervalo de confianza para la media	1,02					
	Límite inferior						
	Límite superior	1,53					
	Media recortada al 5%	1,30		-,01	,15	,93	1,57
	Mediana	1,00		,14	,35	1,00	2,00
	Varianza	,517		-,027	,100	,278	,667
	Desviación estándar	,719		-,023	,073	,527	,816
	Mínimo	0					
	Máximo	2					
	Rango	2					
	Rango intercuartil	1		0	0	1	2
	Asimetría	-,466	,409	,072	,235	-,906	,100
	Curtosis	-,890	,798	,034	,367	-1,903	-,316

a. A menos que se indique lo contrario, los resultados de la simulación de muestreo se basan en 50 muestras de simulación de muestreo

Fuente: SPSS versión 23 Resumen de procesamiento de casos.

En el cuadro N° 37 se puede apreciar la prueba de normalidad:

**Cuadro N° 377**

**Pruebas de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRE_TEST	,250	33	,000	,811	33	,000
POST_TEST	,268	33	,000	,785	33	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS versión 23 Resumen de procesamiento de casos

Para la prueba de normalidad tenemos que si:

P-valor  $\Rightarrow$   $\alpha$  acepta  $H_0$  = los datos provienen de una distribución normal

P-valor  $<$   $\alpha$  acepta  $H_1$  = los datos no provienen de una distribución normal

Como se puede observar que:

P-valor PRE-TEST= 0,000 < a 0,05

P-valor POST-TEST = 0,000 < a 0,05

Por lo tanto la muestra no es normal y es NO paramétrica por lo que para validar la hipótesis se utilizará la prueba de Wilcoxon para comprobar nuestra hipótesis:

**Ho:** El Ciclo de Deming NO mejorará la Calidad del Servicio en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. - 2017

A continuación se muestra en el cuadro N°38 el resultado de la prueba de rangos con signos de Wilcoxon:

**Cuadro N° 38**

Rangos				
		N	Rango promedio	Suma de rangos
POST_TEST - PRE_TEST	Rangos negativos	14 <sup>a</sup>	8,14	114,00
	Rangos positivos	1 <sup>b</sup>	6,00	6,00
	Empates	18 <sup>c</sup>		
	Total	33		

a. POST\_TEST < PRE\_TEST

b. POST\_TEST > PRE\_TEST

c. POST\_TEST = PRE\_TEST

Fuente: SPSS versión 23 Resumen de procesamiento de casos

Finalmente se tiene el cuadro No 39 con los resultados:

**Cuadro N° 399**

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
	POST_TEST - PRE_TEST
Z	-3,214 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

Fuente: SPSS versión 23 Resumen de procesamiento de casos

Para la prueba de Wilcoxon tenemos que:

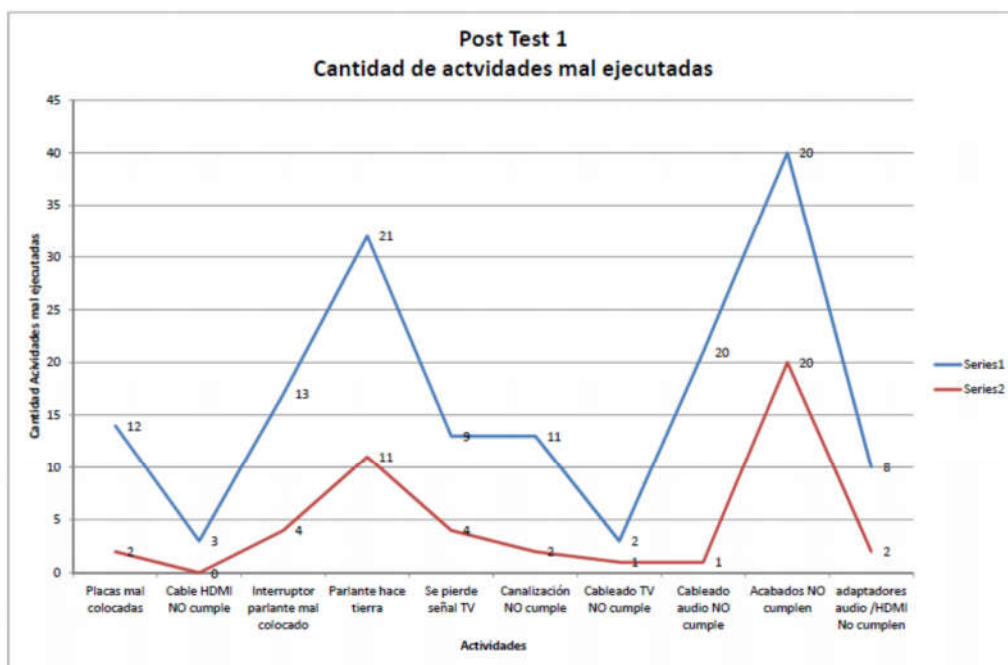
Sig-valor  $\Rightarrow$   $\alpha$  acepta  $H_0$  = la hipótesis se acepta

Sig-valor  $<$   $\alpha$  acepta  $H_1$  = la hipótesis se rechaza

Como se puede apreciar el sig-valor es igual a 0,000 que es menor a 0,05 por lo tanto se rechaza la hipótesis  $H_0$  y se aceptan las hipótesis  $H_1$  y  $H_2$ .

Cómo se evidencia de los puntos 3.1 y 3.1.1 la implementación de la mejora continua dio como resultado una disminución en las actividades mal ejecutadas como se puede apreciar en el cuadro N° 40. Esto impacta directamente en la calidad del servicio y finalmente en la satisfacción del cliente el cuál se fidelizará al comprobar que la empresa toma medidas para mejorar la calidad del servicio continuamente.

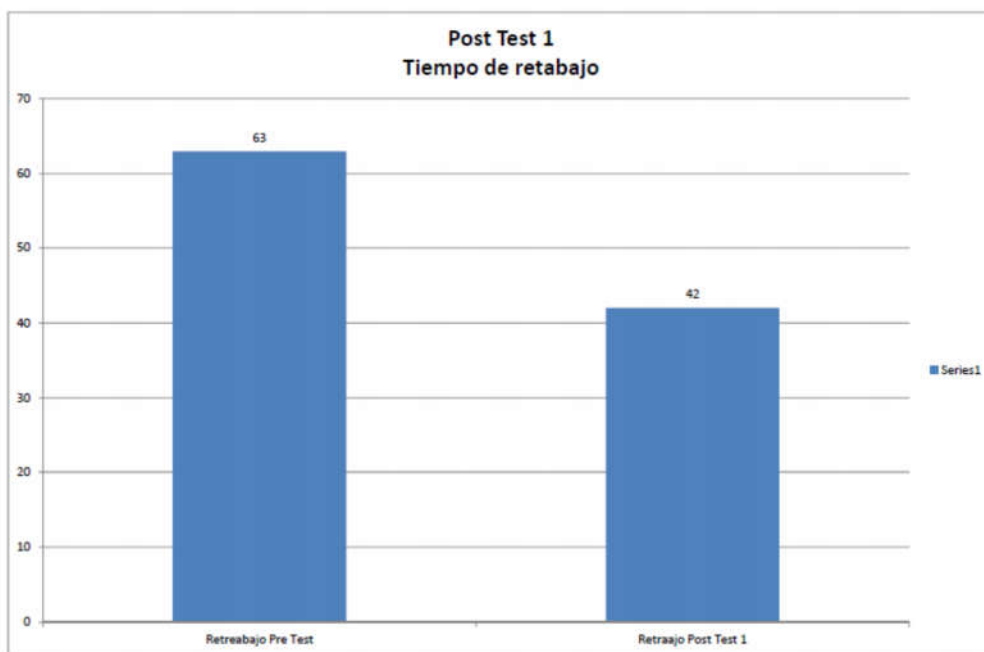
**Cuadro N° 40**



Fuente: elaboración propia

Por otro lado al disminuir las actividades mal ejecutadas trajo como consecuencia menos tiempos de re trabajo como se puede apreciar en el cuadro N° 41:

**Cuadro N° 41**



Fuente: elaboración propia

Al bajar los tiempos de re trabajo se logra mejorar las ganancias en la empresa como se puede apreciar en el siguiente cuadro N° 42, donde se comparan los sobrecostos en el pre y post test:

**Cuadro N° 42**

PRES TEST		POST TEST	
utilidad final	S/. 10,320.60	utilidad final	S/. 10,320.60
sobre costos reprocesos	S/. 3,080.26	sobre costos reprocesos	S/. 2,053.51
utilidad real	S/. 7,240.33	utilidad real	S/. 8,267.09
eficiencia	70.15%	eficiencia	80.10%

Fuente: elaboración propia

Finalmente se puede afirmar que la implementación de un sistema de mejora continua o Ciclo Deming si mejora la Calidad del Servicio en la implementación de sistemas audiovisuales en la empresa ByF Power SA.



## **IV. DISCUSIÓN**

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente estudio se puede afirmar que se han cumplido con los objetivos de mejorar la calidad del servicio mediante la disminución de actividades mal ejecutadas lo que incidió en la cantidad de tiempo de reprocesos, los cuales sufrieron una baja considerable. Para el logro de estos objetivos se utilizó el ciclo de Deming o PHVA, para lo cual se identificaron y analizaron las causas del problema de la baja calidad y se tomaron medidas de corrección, entre las cuales se encuentran formatos que permiten validar el cumplimiento de las especificaciones por parte del cliente. Es así que la disminución en las actividades mal ejecutadas o que no cumplían con los requerimientos fue del orden del 60.50% este resultado positivo coincide con el estudio de investigación de POLO Reyes, MELVA. GUZMAN Sifuentes, Germán (2013) sobre su Propuesta de Mejora de Estandarización en el Proceso de Calidad de Servicio para el Incremento de la Productividad de la Empresa Corporación Comercial Jerusalem S.A.C. en la cual se incrementó en 28% la cantidad de los servicios aceptados lo que refuerza la veracidad de nuestro estudio.

Por otro lado, al mejorar nuestro porcentaje de actividades bien ejecutadas trajo como consecuencia la disminución de los tiempos de reproceso logrando disminuirlos en un 33,33% lo que implica que las ganancias se incrementaron para la empresa; este resultado coincide con el estudio de investigación de HUANCA Canales, Susana (2,014) sobre la Implementación de una Mejora Continua para una Lavandería en el Área de Lavado al Seco para la empresa Lavandería SAGITA S.A. en la cual logró disminuir el costo de mejorar la calidad de S/. 324,776.92 a S/. 198,097.09 esto quiere decir un ahorro para la empresa del orden del 39% por lo que se puede demostrar que la implementación del Ciclo de Deming logra los resultados esperados.

Finalmente, al bajar la cantidad de actividades mal ejecutadas bajan también los tiempos de reproceso lo que influye directamente en la satisfacción del cliente y su fidelización, tal como se puede apreciar en las conclusiones del trabajo de investigación de CAMPAÑA Figueroa, David (2,014) sobre la Implementación del Plan de Mejora Continua en el Área de Producción aplicando la metodología PHVA en la empresa Agroindustrias Kaizen y que se encuentran alineadas con las conclusiones de este trabajo de investigación.

## **V. CONCLUSIÓN**

Luego de la implementación del Ciclo de Deming podemos concluir lo siguiente:

1. El Ciclo de Deming logró mejorar la eficacia de la Calidad del Servicio al pasar de 119 actividades mal ejecutadas a 45 actividades mal ejecutadas esto es una disminución del 60.50% de actividades mal ejecutadas, logrando subir la eficacia de 63.94% al 85.76%.
2. El Ciclo de Deming mejoró la eficiencia de la Calidad del Servicio al pasar el tiempo de reproceso de 63 a 47 horas/hombre es decir una disminución de 33,33% lo que significa que los sobre costos por reprocesos pasaron de S/.3,080.26 a S/.2,053.51.
3. Mediante la aplicación del Ciclo de Deming se mejoró la satisfacción del cliente la cual pasó de 61% al 75% esto representa un incremento del 22.95%
4. Estas mejoras impactan directamente en el cliente, fidelizándolo y de esta manera se logra que nos recomienden a otros clientes lo que mejorará los ingresos de la empresa.

## **VI. RECOMENDACIONES**

Se dan las siguientes recomendaciones:

1. Debido a que se ha demostrado que la implementación del ciclo de Deming ha dado los resultados esperados en la empresa se debe seguir con la mejora continua mediante la retroalimentación, cada cierto tiempo, para poder empezar nuevamente con el ciclo de mejora.
2. Se debe mantener motivado al personal para que esté atento a nuevos problemas que puedan ser solucionados, para lograr este objetivo es necesario la capacitación constante ya que ésta permite obtener nuevos conocimientos que ayuden en la identificación y resolución de los nuevos problemas que puedan presentarse.
3. Finalmente, se recomienda dar a conocer a todo el personal sobre las mejoras conseguidas.

## **VII. REFERENCIAS**

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**ALAYO Gómez, Robert. BECERRA, Gonzáles, Angie. 2014.** *Implementación del plan de mejora continua en el área de producción aplicando la metodología PHVA en la empresa Agroindustrias KAIZEN.* Lima : Universidad de San Martín de Porres, 2014.

**Association, International Standard. 2008.** *Norma Internacnioal ISO 9001:2008.* Suiza : ISO, 2008.

**BONILLA, Elsie. 2010.** *Mejora Continua de los procesos. Herramientas y técnicas.* Lima : Universidad de Lima, 2010. 978997245413.

**CAMPAÑA Figueroa, David. 2013.** *Plan de mejora continúa de los procesos productivos para redivir defectos en los productos lácteos elaborados por la Pasteurizadora San Pablo.* Ecuador : Universidad Técnica de Ambato, 2013.

**EDWARDS DEMING, W. 1989.** *Calidad, Productividad y Competitividad. La Salida de la Crisis.* Madrid : Cmbridge University Press, 1989. ISBN 9788487189227.

**GONZÁLES, Oscar. 2016.** *Sistemas de Gestión de Calidad. Teoría y Práctica.* Bogotá : ECOE Ediciones, 2016. ISBN 8788587713008.

**GUTIÉRREZ, Humberto. 2014.** *Calidad Total y Productividad.* México : McGraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2014. 9786071511485.

**HUANCA, Susana. 2014.** *Implementación de una mejora continua para una lavandería en el área de lavado al seco.* Lima : Universidad de San Martín de Porres, 2014.

**MATOS Alegre, Jospheh. 2014.** *Mejora de proceso en la línea de producción en una empresa de calzado industrial y militar.* Lima : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2014.

**MEDIANERO, David. 2016.** *Productividad Total. Teoría y métodos de medición.* Lima : Macro, 2016. ISBN 9786123044152.

**PEREZ FERNÁNDEZ, José. 2012.** *Gestión por procesos.* Madrid : ESIC Editorial, 2012. ISBN 9788473568548.

**POLO Reyes, Melva. GUZMÁN Sifuentes, Germán. 2013.** *Propuesta de mejora de estandarización en el proceso de calidad de servicio para el incremento de la productividad de la empresa Corporación Comercial Jerusalem S.A.C.* Trujillo : Universidad Privada del Norte, 2013.

**PROKOPENKO, Joseph. 1989.** *La Gestión de la Productividad. Manual Práctico.* Ginebra : OIT, 1989. ISBN 9223059011.




**RODRIGUEZ, Francisco. 1991.** *Indicadores de Calidad y Productividad en la Empresa.* Venezuela : Corporación Andina de Fomento, 1991. ISBN 9806088123.

**VALDERRAMA, Santiago. 2013.** *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica.* Lima : San Marcos, 2013. 9766123028787.

# ANEXOS

ANEXO N° 1

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN ISO 9001, ISO 14001 - OHSAS 18001		SIG-CL-FORM-011	Rev. 00
	REGISTRO DE ASISTENCIA A CAPACITACIÓN, REUNIONES Y EVENTOS			Pág. 1/2
DEPARTAMENTO		CALIDAD		Fecha: 26/07/2015

Fecha: 27/6/2015 Hora de Inicio: 9:00am Hora de Finalización: 12:00m

TIPO: Capacitación   Reunión  Evento

TEMA: Importancia de la implementación de la mejora continua en la empresa.

FACILITADOR: \_\_\_\_\_

Nº	NOMBRES Y APELLIDOS	Nº DNI	CARGO	FIRMA
1	Wilder de la Cruz	43530357	Servicio	
2	Wladimir Castillo	07121720	Asesor	
3	David Hiramoni Nolasco	45741886	Servicio	
4	Javier Jaramon Nelson	43611111	Proyecto	
5	Luis Vences Garcia	08380653	Asesor	
6	Germán de Sazon Uña	09053127	Almacén	
7	Eduardo Caudato Araya	10032341	Asesor	
8	Edgardo Mantua Pineda	07810192	Servicio	
9	Roberto de la Cruz	47513583	ADT	
10	Christian Calleja	07272327	Proyecto	
11	Jorge de la Cruz	48447504	ADT	
12				
13				
14				
15				

FIRMA DEL FACILITADOR:

## ANEXO N° 2

Si las observaciones fueron levantadas por el proveedor y validadas por Soporte de Sede, colocar "X", de lo contrario comentar.

Item	Artículo/Componente	Observación	Proveedor	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	2023	2024	2025	2026	2027	2028		
Canaleado	Canalinet Dexon 20*12	Se utilizó una sola canalita con división interna	El proveedor deberá asegurar los cables de energía, de forma que no se junten con la data, video y red.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	FALTA	FALTA	OK	FALTA	FALTA	OK		
Cableado de red	Cable UTP AMP Cat 5E		El proveedor, deberá colocar la marca y categoría solicitada	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	FALTA	FALTA	OK	
Cableado de Video	Cable HDMI KUNDO 15 Metros	El proveedor colocó cables de marca Trautach	El proveedor, deberá colocar la marca y tamaño solicitada.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	FALTA	FALTA	OK	OK	OK	OK	OK	FALTA	FALTA	OK	
Adaptador de AIO	Adaptador DisplayPort a HDMI KUNDO		El proveedor, deberá colocar la marca solicitada.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	FALTA	FALTA	OK	OK	OK	OK	OK	FALTA	FALTA	OK	
Cables patchcord y cables de video	Patchcord HDMI y cables de unión	No se utilizó patchcord HDMI 1.8, para TV, AIO ni cables de video.	El proveedor deberá entregar los accesorios a Soporte Minifloras.	FALTA ENTREGAR A SOPORTE																	
Cables de energía y accesorios	Cable de energía INDECO con placas Blisino Magic		El proveedor, deberá colocar la marca solicitada.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	FALTA	FALTA	OK	
Rack de AIO	Rack L0A11-113		El proveedor, deberá colocar la marca solicitada.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	FALTA	FALTA	OK	
Cables de energía, red, video y audio.	Cableado estructurado.	Algunas aúlas no cuentan con ducterías o tubos corrugados para la protección y ordenamiento del cableado que se encuentra en las baldosas.	El proveedor deberá colocar los tubos respectivos.	FALTA PONER LOS TUBOS CORRUGADOS O ESPRAL EN CABLES VISIBLES																	
Accesorios finales de canalitas	Accesorios DIDON	Existen aúlas que no cuentan con los accesorios de canalitas.	El proveedor deberá colocar todos los accesorios.	FALTA TERMINAR DETALLES DE CANALETAS EN AIO'S Y TV'S																	
Ordenadores de cable	Ordenador espiral de cable	Los cables de la AIO, TV y parlantes no cuentan con el ordenador respectivo.	El proveedor deberá colocar los accesorios.	FALTA PONER EN ORDEN CABLES DETRÁS DE AIO'S Y TV'S																	
Cables de Audio	Cable de Audio de 15 metros	No colocaron el cable de audio independiente (Facilítese con miniplug hembra a 3 RCA)	El proveedor deberá colocar el cable con su respectiva toma de audio y patchcord de audio.	FALTA	OK	OK	FALTA	FALTA	FALTA	OK	OK	OK	FALTA	FALTA	FALTA	OK	FALTA	FALTA	FALTA		
Adaptador de Audio 2 RCA a 5 miniplug.	Adaptador de Audio 2 RCA a 5 miniplug.		El proveedor deberá colocar los accesorios.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	FALTA	FALTA	OK	
Cable patchcord de audio de 1.8	Cable patchcord de audio de 1.8 (Miniplug macho a Miniplug macho)	El proveedor no colocó patchcord de audio.	El proveedor deberá colocar los accesorios.	FALTA LA INSTALACIÓN DEL PATCH MINIPLUG-MINIPLUG																	
Cajas con tomas HDMI, RED Y ENERGÍA	03 cajas independientes, 01 para hdmí, audio y red y 01 para energía.		El proveedor deberá colocar las cajas en la parte inferior o superior del rack de la AIO.	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	FALTA	FALTA	OK

### ANEXO N°3

#### ACTA DE APROBACIÓN DE ALCANCE DE SERVICIO v.1

N° \_\_\_\_\_

SERVICIO SOLICITADO	CUENTE			
	DIRECCIÓN O LOCAL			TELÉFONO
	SUPERVISOR CLIENTE			
N° OC	FECHA INICIO	HORA	FECHA FIN	HORA
TÉCNICO RESPONSABLE:				
PISO	AULA			
REQUERIMIENTO				
Instalar Rack para TV?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Tipo de Rack (Pared, techo, ventana, otros)	
Distancia borde TV desde la pared de atril:			Altura borde TV desde el piso:	
Instalar Rack para A/O?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Tipo de Rack (Pared, techo, ventana, otros)	
Distancia borde A/O desde la pared posterior:			Altura borde A/O desde el piso:	
Instalar interruptor para Audio/TV?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Instalar atril nuevo?	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Reubicar Audio?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Reubicar Pizarra?	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
				Distancia desde la pared de atril:
				Altura desde el piso:
Instalar canaletas horizontales?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Instalar canaletas verticales?	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Instalar Punto de red del lado A/O?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Instalar punto de audio del lado A/O?	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Instalar Punto de HDMI del lado A/O?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Observaciones	
Instalar Punto de red del lado TV?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Instalar punto de audio del lado TV?	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Instalar Punto de HDMI del lado TV?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Observaciones	
Se entregan patch cord de red?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Medida Patch cord	Cantidad
Se entregan patch cord HDMI?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Medida :	Cantidad
Se entregan patch cord Audio?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Medida :	Cantidad
OTROS EQUIPOS A DESMONTAR Y/O REUBICAR				

**ACTA DE APROBACIÓN DE  
ALCANCE DE SERVICIO v.1**

**Nº** \_\_\_\_\_

<b>OBSERVACIONES ADICIONALES</b>	

**POR MEDIO DE LA PRESENTE ACEPTO QUE LOS ALCANCES DESCRITOS EN ESTA ACTA CUMPLEN CON LOS REQUERIMIENTOS SOLICITADOS PARA ESTE SERVICIO**

**Nombres y Apellidos:** \_\_\_\_\_

**Sello y Firma:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

Elaboración propia

## ANEXO N° 4

### CHECK LIST DE INSTALACIONES N° \_\_\_\_\_

SERVICIO SOLICITADO	CLIENTE			
	DIRECCIÓN O LOCAL			TELÉFONO
	SUPERVISOR CLIENTE			
PROVEEDOR	FECHA INICIO	HORA	FECHA FIN	HORA
TÉCNICO RESPONSABLE:				
PSO	ALLA			
REQUERIMIENTO				
Se instaló Rack TV?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Se reforzó pared/techo?	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Se instaló AJO?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Se reforzó pared/techo?	
Se instaló canaleta vertical?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Se instaló canaleta horizontal?	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Se desmontaron canaletas antiguas?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Se desmontaron/acortaron los cables antiguos?	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Se instaló interruptor para Audio/TV?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Se instaló otro nuevo?	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Se instaló tubo corrugado para los cables eléctricos?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	Se instaló tubo corrugado para los cables video/audio/red?	SI <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Se instaló cable de seguridad para el AJO?	SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>		
OBSERVACIONES ADICIONALES				

CONFORMIDAD DEL SERVICIO  
PARA SER LLENADO EXCLUSIVAMENTE POR EL CLIENTE

Estimado cliente agradeceremos nos brinde su calificación y opinión acerca del servicio realizado:

	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
SERVICIO REALIZADO				

SUGERENCIAS: \_\_\_\_\_

POR MEDIO DE LA PRESENTE SE VERIFICA QUE TODAS LAS TAREAS FUERON REALIZADAS DE ACUERDO AL CHECKLIST.

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Sello y Firma: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Elaboración propia

## ANEXO N° 5

### HOJA DE SERVICIO

N° \_\_\_\_\_

SERVICIO SOLICITADO	N° NP	EMPRESA ORGANISMO
INSTALACION <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	CONTACTO
M. PREVENTIVO <input type="checkbox"/>	INTERVALO	RUC
M. CORRECTIVO <input type="checkbox"/>	Cuat <input type="checkbox"/>	DIRECCIÓN
DIAGNOSTICO <input type="checkbox"/>	Sem <input type="checkbox"/>	TELÉFONO
	Actual <input type="checkbox"/>	FECHA SOLICITADA
		HORA
		FECHA PROGRAMADA
		HORA

TÉCNICO RESPONSABLE: \_\_\_\_\_

FECHA DE REALIZACIÓN	HORA DE INICIO
<input type="text"/>	<input type="text"/>

IDENTIFICACIÓN DE:	UPS <input type="checkbox"/>	AIRE ACONDICIONADO <input type="checkbox"/>	TRAFO <input type="checkbox"/>	OTROS <input type="checkbox"/>	
MARCA	MODELO	NRO. SERIE	: Garantía?		
			SI <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>	
REQUERIMIENTO	<input type="text"/>				

ESTADO DEL EQUIPO	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
	<input type="text"/>

Tiempo empleado en el Servicio \_\_\_\_\_

REPORTE DE SERVICIO REALIZADO POR EL TÉCNICO / PROTOCOLO DE PRUEBAS:	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
	<input type="text"/>
	<input type="text"/>

**CONFORMIDAD DEL SERVICIO PARA SER LLENADO EXCLUSIVAMENTE POR EL CLIENTE**

Estimado cliente agradeceremos nos brinde su calificación y opinión acerca del servicio realizado:

	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
SERVICIO REALIZADO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

SUGERENCIAS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**CONFORMIDAD DEL SERVICIO RECIBIDO**

El servicio le será facturado si la falla encontrada no está en garantía

POR MEDIO DE LA PRESENTE ACEPTO LA CONFORMIDAD DEL SERVICIO RECIBIDO.

<b>CLIENTE</b> Nombres y Apellidos: ..... Sello y Firma: .....	<b>JEFE/SUPERVISOR PROYECTO</b> Nombres y Apellidos: ..... Sello y Firma: .....
--	---

HORA DE SALIDA



# FORMATO NIVEL DE SATISFACCIÓN

Nº \_\_\_\_\_

SERVICIO SOLICITADO	Nº NIP	EMPRESA ORGANISMO		
INSTALACION <input type="checkbox"/>		CONTACTO		RUC
M. PREVENTIVO <input type="checkbox"/>	INTERVALO	DIRECCIÓN	TELÉFONO	
M. CORRECTIVO <input type="checkbox"/>	Cuat <input type="checkbox"/>	FECHA SOLICITADA	HORA	FECHA PROGRAMADA
DIAGNOSTICO <input type="checkbox"/>	Sem <input type="checkbox"/>			HORA
	Anual <input type="checkbox"/>			
TÉCNICO RESPONSABLE: _____		FECHA DE REALIZACIÓN	HORA DE INICIO	

**NIVEL DE SATISFACCIÓN  
PARA SER LLENADO EXCLUSIVAMENTE POR EL CLIENTE**

Estimado cliente agradeceremos nos brinde su calificación y opinión acerca del servicio realizado:

	MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
Tiempo de entrega				
cumplimiento de las EETT				
Cumplimiento de calidad de los materiales				
Cumplimiento de normas y procedimientos del cliente				

SUGERENCIAS: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

<b>CLIENTE</b>	<b>JEFE/SUPERVISOR PROYECTO</b>
Nombres y Apellidos: .....	Nombres y Apellidos: .....
Sello y Firma: .....	Sello y Firma: .....

# ANEXO N° 6



## NOTA DE PEDIDO DE MATERIALES NRO 001-2017-

**SOLICITANTE:** \_\_\_\_\_ CHRISTIAN CALLIRGOS ZAVILAGA \_\_\_\_\_ **FECHA DE SOLICITUD:** \_\_\_\_\_  
**AREA Y CARGO:** \_\_\_\_\_ KEY ACCOUNT & PROJECT MANAGER \_\_\_\_\_ **FECHA ENTREGA PEDIDO:** \_\_\_\_\_  
**CLIENTE FINAL:** \_\_\_\_\_ **N° DE GUIA REMISION:** \_\_\_\_\_  
**N° DE ORDEN - CONTRATO:** \_\_\_\_\_ EN TRAMITE \_\_\_\_\_  
**N° COTIZACION DE REFERENCIA ByF:** \_\_\_\_\_  
**N° COTIZACION DE CONTRATA:** \_\_\_\_\_ **CONTRATA:** \_\_\_\_\_

Por medio del presente documento, sírvase atender la siguiente mercadería bajo las condiciones indicadas:

ITEM	CODIGO	NRO PARTE	DESCRIPCION	MARCA	CANT.	UNIDAD
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

NOTA: adjuntar documentación que sustente pedido de materiales (cotización ByF, cotización contratista, Orden Compra, etc)

**OBSERVACIONES:** \_\_\_\_\_

**MODALIDAD DE REQUERIMIENTO:**

VENTA  
 SERVICIO  
 VENTA - SERVICIO

X

\_\_\_\_\_  
ByF Power S.A.  
SOLICITANTE

\_\_\_\_\_  
ByF Power S.A.  
JEFE DE AREA

## ANEXO N° 7

### INFORME DE TRABAJOS REALIZADO POR LA EMPRESA ByF POWER SAC

#### 1.- Actividades realizadas en el grupo

El de 20 de Mayo del presente año, Byf empezó a realizar el cambio tecnológico de los equipos informático con la implementación de una AllInOne y Tv Smart de 60", conllevando a la renovación de cable eléctrico, red, audio y video según las especificaciones técnicas de instalación.

#### 2.-Check List de validación de actividades en las aulas 402, 403, 407 y 408.

AULA 402, 403, 407 y 408	VALIDACIÓN
<b>Desmontaje de equipos y accesorios</b>	
Desmontaje de Tv 42"	✓
Desmontaje de Racks antiguos	✓
Desmontaje de canaletado y cableado antiguo	✓
Desmontaje de pizarra	
Desmontaje de Buffer	✓
Desmontaje de Atril	✓
<b>Instalación de tomas de corriente, video, audio y red</b>	
Instalación de toma de energía TV	✓
Instalación de toma de energía de Buffer	✓
Canalateado para alimentación de energía, audio, video y red All in One	✓
Instalación de interruptor de buffer/tv	✓
cableado de red, video, audio y energía all in one	✓
<b>Instalación de equipos y mobiliario</b>	
Instalación de rack de Tv	✓
Instalación de Tv 60"	✓
Instalación de Buffer	✓
Instalación de Rack All in One	✓
Instalación de All in One	✓
Instalación de atriles nuevos	✓
<b>Pruebas y validaciones de servicio</b>	
Pruebas de red de All in One	✓
Pruebas de proyección de video All in One - TV 60"	✓
Prueba de interruptor de buffer	✓
Pruebas de audio (3 parlantes y Buffer	✓

### 3.- Trabajos por regularizar por la empresa ByF

3.1 - Cambio de las cajas modulares donde está conectado los terminales de red y hdmi por otro de mayor profundidad en las aulas 402, 403, 407 y 408



3.2 -Cambiar la placa del terminal de video, audio y red de las aulas 402, 403, 407 y 408



3.3.- Cambiar el cable de audio por otro de mayor extensión, conexión expuesta a la mitad de la pared del aula 403.



3.4.- Nivelar el televisor del aula 408 y 403

#### 4.-Tiempo de duración de los trabajos realizados

La empresa ByF Power ingreso a la sede Lima centro a las 18:35 hrs del 21 de mayo, con la finalidad de realizar el cambio tecnológico a 4 aulas (402, 403, 407 y 408).

Inicio de trabajos a las 19:00hrs y concluyo a las 09:35hrs del día domingo 22 de mayo.

#### 5.-Personal de la empresa ByF Power que realizó el trabajo

Nombre	DNI
Zejada Villena Víctor Ricardo	09603562
Boulangger Falla Víctor Abel	47760146
Gomez Oscarregui Misael Arturo	71979748
Bolanzer Carrasco Víctor	03876098
Moran Carrasco Henry	40181856
Carrasco Peralta Agustin	43229691
Galletrugos Lavalaga Christian Wilson	09279723

**ANEXO N° 8**  
**MATRIZ OPERACIONAL**

MATRIZ OPERATIVIDAD

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	VARIABLE	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN	HERRAMIENTAS
Variable independiente Ciclo de Deming	El PHVA es una metodología que permite estructurar y ejecutar proyectos de mejora con un enfoque en la satisfacción del cliente y en la mejora continua de la calidad. Consta de cuatro etapas: Planificar, Hacer, Validar y Actuar. GUTIERREZ PULIDO, HUMBERTO. CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD. Cuarta Edición. México: Editorial Mc Graw Hill, 2014, 382 p. ISBN 978-607-15-1148-5	El ciclo de Deming se medirá tomando en cuenta el cumplimiento de los objetivos de la mejora continua. Esto es mediante la razón entre los problemas identificados y los procesos implementados	Planificar	cumplimiento del Objetivo	cumplimiento del Objetivo	$\frac{\text{actividades con problemas solucionados}}{\text{total de actividades con problemas identificados}} \times 100$	razón	Check list
			Hacer					
			Validar					
			Actuar					
Específico	Específico							
Variable dependiente Calidad del Servicio	la calidad es una noción ligada a las cualidades y características del servicio que presta una empresa o sistema. En otras palabras: - Calidad es la adecuación al uso. - Calidad es el grado en que satisfacemos las expectativas del cliente.	Para medir la eficacia del servicio que prestamos se valora el impacto en la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del producto o servicio dado.	Eficacia	eficacia del proyecto	eficacia final del proyecto	$1 - \left( \frac{\text{Cantidad de actividades mal ejecutadas}}{\text{Total de actividades}} \right) \times 100$	Razón	ficha de registro
	RODRIGUEZ, FRANCISCO JAVIER. INDICADORES DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA. Primera Edición. Venezuela: Editorial Nuevos Tiempos, 1991, 96 p. ISBN 980-6088-12-3	El re trabajo es una forma de desperdicio que surge cuando un servicio es rechazado y se tiene que corregir afectando los tiempos de entrega. Se puede medir en términos de eficiencia como el porcentaje de tiempo del personal dedicado a rehacer un trabajo ya realizado entre el tiempo ofrecido al cliente	Eficiencia	eficiencia proyecto	eficiencia final proyecto	$\left( \frac{\text{tiempo de retrabajo}}{\text{tiempo de ejecución}} \right) \times 100$ <i>ofrecido</i>	Razón	ficha de registro

## ANEXO N° 9

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	VARIABLE	FÓRMULA
GENERAL	GENERAL	GENERAL	GENERAL	GENERAL					
¿De qué manera el Ciclo de Deming mejora la calidad del servicio en la instalación de sistemas audiovisuales en la empresa ByF Power S.A.?	• El Ciclo de Deming mejora la Calidad de Servicio en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. - 2017.	H0: El Ciclo de Deming no mejorará la Calidad del Servicio en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. - 2017	Variable Independiente Ciclo de Deming	El PHVA es una metodología que permite estructurar y ejecutar proyectos de mejora con un enfoque en la satisfacción del cliente y en la mejora continua de la calidad. Consta de cuatro etapas: Planificar, Hacer, Validar y Actuar. GUTIERREZ PULIDO, HUMBERTO. CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD. Cuarta Edición. México: Editorial Mc Graw Hill, 2014, 382 p. ISBN 978-607-15-1148-5	El ciclo de Deming se medirá tomando en cuenta el cumplimiento de los objetivos de la mejora continua. Esto es mediante la razón entre los problemas identificados y los procesos implementados	Planificar Hacer Validar Actuar	cumplimiento del objetivo	cumplimiento del objetivo	$\frac{\text{actividades con problemas solucionados}}{\text{total de actividades con problemas identificados}} \times 100$
Específico	Específico	Específico	Específico	Específico	Para medir la eficacia del servicio que prestamos se valora el impacto en la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos del producto o servicio dado.				
1.- ¿De qué manera el Ciclo de Deming mejora eficacia en la instalación de sistemas audiovisuales en la empresa ByF Power S.A. 2017?	• Mejorar la eficacia mediante El Ciclo de Deming en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. - 2017	H1: El Ciclo de Deming mejorará la eficacia en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. - 2017	Variable dependiente Calidad del Servicio	la calidad es una noción ligada a las cualidades y características del servicio que presta una empresa o sistema. En otras palabras:: - Calidad es la adecuación al uso. - Calidad es el grado en que satisfacemos las expectativas del cliente.  RODRIGUEZ, FRANCISCO JAVIER. INDICADORES DE CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA. Primera Edición. Venezuela: Editorial Nuevos Tiempos, 1991, 96 p. ISBN 980-6088-12-3		Eficacia	eficacia del proyecto	eficacia final del proyecto	$1 - \left( \frac{\text{Cantidad de actividades mal ejecutadas}}{\text{Total de actividades}} \right) \times 100$
2.- ¿De qué manera el Ciclo de Deming mejora la eficiencia en la instalación de sistemas audiovisuales en la empresa ByF Power S.A. 2017?	• Mejorar la eficiencia mediante El Ciclo de Deming en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. - 2017	H2: El Ciclo de Deming mejorará la eficiencia en la instalación de sistemas audiovisuales de la empresa ByF Power S.A. - 2017			El re trabajo es una forma de desperdicio que surge cuando un servicio es rechazado y se tiene que corregir afectando los tiempos de entrega. Se puede medir en términos de eficiencia como el porcentaje de tiempo del personal dedicado a rehacer un trabajo ya realizado entre el tiempo ofrecido al cliente	Eficiencia	eficiencia proyecto	eficiencia final proyecto	$\frac{\text{tiempo de retrabajo}}{\text{tiempo de ejecución}} \times 100$ ofrecido

## ANEXO N° 10 JUICIO DE EXPERTOS



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: Variable Independiente: Ciclo de Deming - PHVA							
	Cumplimiento de objetivos	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: Variable Dependiente: Calidad de Servicio							
	Eficacia del proyecto	✓		✓		✓		
3	Eficiencia del Proyecto	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): es pertinente

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

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. (Mg): Dr. Luis Rodríguez Aljara DNI: 06135058

Especialidad del validador: Dr. Papeas Tumbaj Maj Dora

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

...16 de ...11... del 2017

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

  
Firma del Experto Informante.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: Variable Independiente: Ciclo de Deming - PHVA							
	Cumplimiento de objetivos	✓		✓		✓		
2	DIMENSIÓN 2: Variable Dependiente: Calidad de Servicio							
	Eficacia del proyecto	✓		✓		✓		
3	Eficiencia del Proyecto	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

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

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. (Mg): PAULA LAGUNA RUIZ DNI: 22423075

Especialidad del validador: INGENIERA INDUSTRIAL

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

07 de 11 del 2017

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

  
Firma del Experto Informante.



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE:

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	DIMENSIÓN 1: Variable Independiente: Ciclo de Deming - PHVA Cumplimiento de objetivos	/		/		/		
2	DIMENSIÓN 2: Variable Dependiente: Calidad de Servicio Eficacia del proyecto	/		/		/		
3	Eficiencia del Proyecto	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. Donat Silva DNI: 10791630

Especialidad del validador: MSc. IT, Ing. Indust.

10 de NOV del 2017

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.  
<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.  
<sup>3</sup>Claridad: 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.

  
 \_\_\_\_\_  
 Firma del Experto Informante.

# ANEXO N° 11

## RESULTADOS TURNITIN

The screenshot displays the Turnitin Feedback Studio interface. The main document area shows the cover page of a thesis from Universidad César Vallejo, Faculty of Engineering, School of Industrial Engineering. The title is "IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO DE DEMMING PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL SERVICIO EN LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS AUDIOVISUALES EN LA EMPRESA BYF POWER S.A., LIMA, 2017". The author is Christian Wilson Callirgos Zavalaga.

On the right side, the "Resumen de coincidencias" (Summary of Similarities) panel shows a total similarity score of 23%. Below this, a list of sources is provided:

Rank	Source	Similarity
1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	6 %
2	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	Entregado a EP NBSS... Trabajo del estudiante	1 %
4	repa.uta.edu.ec Fuente de Internet	1 %
5	documents.mx Fuente de Internet	1 %
6	Entregado a Systems LI... Trabajo del estudiante	1 %
7	www.monografias.com	1 %