

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

“LA GESTIÓN DE LA CALIDAD COMO MODULADOR DE LA
SATISFACCIÓN DEL CLIENTE DE UN LABORATORIO DE
SERVICIOS DE INGENIERÍA”

PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

ELABORADO POR

ARMANDO ULISES BALTAZAR FRANCO

ASESOR

MAG. NOEMÍ LEOPOLDINA QUINTANA ALFARO

LIMA - PERÚ
2017



Dedicatoria

A mi amada esposa, Ana.

A mis amados hijos: Gabriel, Martín, Armando y Jesús.

Quienes le dan sentido a mi existencia



Agradecimiento

A Dios por el don de la vida

A mi padre y a mi madre

A mis profesores de la UNI

A Noemi Quintana por su generosidad y asesoramiento



RESUMEN

Toda organización que aplica un sistema de gestión de calidad (SGC) y que se sustenta en la confianza y lealtad de sus clientes, necesita medir las actividades que comprende un proceso para tener la certeza que son moduladores de satisfacción de aquellos. En ese sentido, este estudio busca medir la relación del SGC con la satisfacción de sus clientes para mejorar aquellos procesos que puedan ser críticos y así incrementar su fidelidad.

Para este fin se elaboró un modelo matemático de estudio que contempló cuatro factores de la gestión de la calidad: confianza, eficacia, eficiencia y lealtad. Posteriormente, se elaboró un cuestionario cuantitativo para medir la percepción de la gestión de la calidad. Además se utilizó un cuestionario de satisfacción del cliente con el cual se midió la percepción frente a los servicios brindados en la institución estudiada.

La muestra estudiada se caracteriza por ser clientes de un laboratorio de ingeniería y sus empresas se ubican en Lima (92.3%), Callao, Oyon y Trujillo (2.6% c/u). Los hallazgos denotaron que existe una relación directa, de efecto mediano y significativo entre ambas variables.

Palabras clave: gestión de la calidad, satisfacción del cliente, ingeniería



ABSTRACT

The organizations that apply a quality management system and that based their outcomes on trust and loyalty of their clients need to measure the activities comprising a process to be certain that those are modulators of the customer satisfaction. In that sense, this study seeks to measure the relationship between quality management system and customer satisfaction to improve those processes that can be critical and thus increase the loyalty of their clients.

In order to measure the quality management system in the customer, a mathematical model was developed, taking into consideration four factors: confidence, effectiveness, efficiency and loyalty. Subsequently, a questionnaire was elaborated to have a quantitative approach from the perception of quality management in the customers of an engineering laboratory. In addition, a customer satisfaction survey was used to correlate both variables.

The sample of the current study is a group of customers from an engineering laboratory, all of the clients work in companies located in Lima (92.3%), Callao, Oyón and Trujillo (2.6% each one respectively). The results denoted that there is a significant direct relationship between the two variables.

Keywords: quality management system; customer satisfaction, engineering



“Frecuentemente digo que cuando usted puede medir aquello de lo que está hablando y expresarlo en números, usted sabe algo de ello, pero cuando usted no puede expresarlo en números su conocimiento es pobre y de una calidad poco satisfactoria; puede ser el principio del conocimiento, pero en sus pensamientos usted apenas ha avanzado al estado de Ciencia, cualquiera que sea el asunto del que se trate”

(Thomson (1958) en Resnick & Halliday, 1965, pp. 19)²³



Tabla de Contenido

Dedicatoria	I
Agradecimiento	II
RESUMEN	III
ABSTRACT	IV
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Concepto de calidad	2
1.3 Gestión de la calidad	3
1.4 Satisfacción del cliente:.....	14
1.5 Gestión de la calidad y satisfacción del cliente:.....	16
CAPÍTULO II: FORMULACIÓN DEL ESTUDIO	19
2.1. Diagnóstico del problema.....	19
2.2. Problema general	21
2.3. Problemas específicos	21
2.4. Justificación.....	22
2.5. Objetivos	22
2.5.1. Objetivo general	22
2.5.2. Objetivos específicos.....	22
2.6. Alcance del estudio	23
2.7. Marco referencial	23
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	25
3.1. Hipótesis.....	25
3.2. Variables.....	27
3.3. Población y muestra	27
CAPÍTULO IV: ECUACIÓN ESTRUCTURAL DEL MODELO	30
4.1. Definición de los parámetros de decisión.....	30
4.2. Validación del modelo.....	38
4.2.1. Encuesta de Gestión de la Calidad	38
4.2.2. Encuesta de Satisfacción del cliente:.....	39
4.2.3. Procedimiento:.....	39



4.2.4. Resultados:	40
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	42
REFERENCIAS	45
ANEXOS	48
ANEXO A: FICHA DE DATOS	48
ANEXO B: ENCUESTA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (EGC).....	50
ANEXO C: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE	51



CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1 Antecedentes

Desde los albores de la humanidad, la preocupación del ser humano con la calidad ha estado ligada a lograr satisfacer las necesidades a las que se ha visto expuesto. Algunos ejemplos se manifiestan en la construcción de viviendas, la elaboración de vestimenta, la producción de armas, la mejora en los procesos de producción de alimentos, entre otros. Desde la Ley 229 del Código de Hammurabi (Babilonia, 1760 A.C) hasta la construcción de la tumba del faraón Rekh-Mi-Re (Egipto, 1450 A.C) se podrían distinguir los primeros esbozos de las normativas frente a la concepción de la calidad.

Sin embargo, no es sino hasta la Edad Media, entre los siglos XVII y XVIII, en el que surgen las organizaciones de artesanos quienes establecieron los primeros lineamientos para el uso de los materiales con los que se trabajaría en los procesos de construcción. Dichos gremios podrían ser considerados como las primeras organizaciones de certificación ya que, además de conocer bien el oficio, supervisaban la admisión de nuevos socios y brindaban autorizaciones para distinguir diversos productos con la marca de la asociación. Sumado a ello, hacia mediados del siglo XVIII, con el apogeo de la Revolución Industrial, se comienza a desarrollar el control estadístico de procesos para mejorar la calidad en las etapas iniciales de fabricación. Así pues, todo tendrá un impacto en la búsqueda de la calidad durante los periodos históricos posteriores.

Hacia la Edad Moderna las técnicas e instrumentos de calidad no solo se implementaron en las etapas de la producción sino que habrá mayor interés en los procesos que competen a las organizaciones: inversión, financiamiento, administración y comercialización. Durante la Edad Contemporánea, el concepto de calidad empieza a conceptualizarse holísticamente involucrando a toda la empresa e incluso a los trabajadores de la misma. Así pues, las compañías occidentales empiezan a instaurar programas de gestión de la calidad como una herramienta de competitividad frente al mercado oriental quienes mantenían décadas de constante avance a nivel global. Ejemplo de esto se refleja en la creación del Premio Deming en Japón (1950), pionero en el rubro de gestión de la calidad, no es sino hasta 1988 en el que se establece el Premio Macolm Baldrige en Estados Unidos y, en 1991, el Premio a la Calidad en Europa.



1.2 Concepto de calidad

De acuerdo con el diccionario de la Real Academia Española (RAE), etimológicamente “calidad” procede del latín “*qualitas-atis*” definido como “la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que los restantes de su especie”.

Esta noción está estrechamente unida al producto, mas no engloba los procesos que se han llevado a cabo. No obstante, las evidencias empíricas han llevado a estudiar el constructo “calidad” desde diferentes enfoques los cuales pueden agruparse según se detalla:

a. Enfoque trascendente: basado en postulados Platónicos, es uno de los enfoques más antiguos en el que la calidad está ligado a la “excelencia”. La calidad como excelencia busca obtener el mejor producto posible empleando los mejores componentes, la mejor gestión y los mejores procesos posibles. Es un concepto genérico ya que puede aplicarse a productos, procesos, empresas, entre otros (Garvin, 1988)¹¹.

b. Enfoque basado en el producto: según esta perspectiva, la calidad está en función de una variable específica y medible; así, las diferencias en la calidad reflejaría las diferencias en la cantidad de algún ingrediente o atributo del producto. Este enfoque es de carácter subjetivo ya que la opinión sobre determinada propiedad del producto variará de una persona a otra (Garvin, 1988)¹¹.

c. Enfoque basado en la producción: refiere que la calidad está a razón de la conformidad con los requerimientos y/o especificaciones de fabricación. Si el producto posee las características exigidas podrá considerarse válido. Es un enfoque exclusivamente interno a la organización, no cuestiona la idoneidad del producto en relación a las necesidades del mercado (Crosby, 1993² & Deming, 1989³).

d. Enfoque basado en el valor: esta perspectiva sugiere la comprensión psicológica del significado de valor: “la calidad” de un producto estará determinada por el precio, por tanto, un precio bajo significaría una baja calidad (Garvin, 1984)¹².

e. Enfoque basado en el cliente: es una perspectiva con un enfoque hacia el exterior de la organización pues resalta que la calidad estará avocada a satisfacer o exceder las expectativas del cliente. Es un enfoque muy sensible a cualquier cambio en el entorno ya que



las expectativas del cliente se comportaran de forma dinámica, por lo que la organización deberá estar constantemente analizando los cambios de dichas expectativas (Juran, 1990)¹⁷.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, el concepto de calidad ha sido estudiado desde diversas ópticas, las cuáles pueden ser complementarias entre sí. No obstante, en todos los enfoques yace el hecho de que crear calidad es un proceso que involucra diversos factores e incluso conlleva una responsabilidad social para con el entorno en el que se vive (Guzmán, 2012)¹⁴. Es por ello que surgen organizaciones que promueven el uso de estándares que faciliten la creación de productos y servicios seguros, fiables y, sobre todo, de calidad siendo la Organización Internacional para la Estandarización (ISO, por sus siglas en inglés), la más representativa en su rubro.

Así pues, el grupo de normas ISO: 9001 se enfoca específicamente en la gestión de la calidad brindando a las compañías e instituciones lineamientos específicos frente a los productos y servicios que ofrecen, con la finalidad de mejorar continuamente en calidad y satisfacer las necesidades de sus clientes. Según el ISO 9001:2008, la calidad se refiere al conjunto de características inherentes de un producto, proceso o sistema que lleva a cumplir los requerimientos de los clientes y otras partes interesadas. Esta definición guarda cierta relación con el “Enfoque basado en el cliente” ya que se enfatiza en el hecho que las percepciones y el desarrollo de la organización son poco valiosos si no están en sinergia con las del cliente (Jurán, 1990)¹⁷. Es así que, para fines del presente estudio, se tomará como base estas últimas definiciones, ya que, al vincularse con las necesidades, la calidad deja de ser un adjetivo asociado a un producto y se intercepta con un nuevo elemento: un sujeto y/o cliente.

1.3 Gestión de la calidad

Paralelamente a la evolución del concepto de calidad, también ha ido progresando los mecanismos y modos en que las organizaciones dirigen sus programas o sistemas para controlar los resultados con el objetivo de conseguir calidad. Todo ello ha devenido en lo que se conoce como gestión total de la calidad (*total quality management (TQM)* por su traducción del inglés), definido comúnmente como un sistema que involucra diferentes procesos con la finalidad de mantener la mejora continua de todas las funciones dentro de la organización con el objetivo de satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes (Tari & García, 2009)²⁵.



De acuerdo con la literatura revisada, la gestión total de la calidad ha sido desarrollada en base a tres áreas principales:

1. Investigaciones sobre calidad: siendo los principales Deming (1982)³ y Jurán (1990)¹⁷;
2. Los modelos de calidad (Modelo Gerencial de Deming, Modelo Malcolm Baldrige, Modelo EFQM de Excelencia y Modelo Iberoamericano)
3. Herramientas de medición de la calidad aplicable a diferentes tipos de empresa (Tari & García, 2009²⁵ Nieto & Ros, 2006²⁰).

En tal sentido, resulta importante tener una aproximación a los diferentes modelos de calidad expuestos a lo largo del tiempo, los cuales se encuentran vinculados a las investigaciones sobre calidad realizadas por Deming (1982)³ y Jurán (1990)¹⁷. Dichos modelos proveen una doble utilidad al entendimiento de la gestión de la calidad ya que:

- a) Identifican los principios de calidad a través de un marco-modelo de gestión formado por buenas prácticas aplicables a la mayoría de empresas y
- b) Sirven como instrumentos de autoevaluación y brindan *feedback* para alcanzar la excelencia en la gestión de la calidad (EUSKALIT, 2011)⁵.

A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de los modelos de gestión previamente mencionados:

a. Modelo gerencial de Deming:

Desarrollado en Japón en 1951 por la Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE por sus siglas en inglés), dicho modelo recoge la aplicación práctica de las teorías japonesas de control total de calidad. El principal objetivo de este enfoque radica en el control estadístico, la resolución de problemas internos y en el perfeccionamiento o mejora continua para obtener resultados óptimos con la finalidad de obtener la satisfacción del cliente y el bienestar del público (EUSKALIT, 2011⁵; Nieto & Ros, 2006²⁰).

El modelo gerencial Deming de gestión total de la calidad se basa en **14** principios fundamentales:

1. Creación y comunicación de la visión, el propósito y la misión de la organización.
2. Aprendizaje y adopción de la filosofía gerencial
3. Evitar el someter a los sujetos a la inspección masiva como medido de motivación para la productividad



4. El precio no será el único factor que se considere para realizar una compra
5. Perfeccionar, mediante la mejora continua de la calidad los sistemas de producción y de servicio
6. Establecer la capacitación en el trabajo
7. Promover, enseñar e instituir el liderazgo
8. Combatir el temor propiciando un clima organizacional que favorezca la motivación
9. Derribar las barreras que existen entre las diferentes áreas de la organización
10. Eliminar los lemas, exhortaciones y metas meramente numéricas para los trabajadores
11. Eliminar los estándares de producción y las cuotas numéricas, sustituyéndolos por el mejoramiento continuo de la calidad
12. Eliminar los obstáculos que conspiran contra el orgullo de los trabajadores por el haber realizado un buen trabajo
13. Instituir programas robustos de educación y reentrenamiento
14. Empezar acciones para alcanzar la transformación organizacional

Su principal elemento de auditoría para acreditación, es el control estadístico y el mejoramiento continuo de los procesos, que se refleja en resultados satisfactorios, pero sensibles de mejorar constantemente.

Las etapas **PDCA** (Plan-Do-Check-Act) del inglés o **PHVA** (Planear-Hacer-Verificar-Actuar) en castellano, del ciclo de Deming, para el diseño e implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), con un enfoque de procesos se puede expresar con el esquema que se encuentra en la Figura N° I.1.

Como puede notarse, es necesario conocer a profundidad los requisitos que el cliente espera obtener y, desde esa perspectiva, orientar la política de la empresa de tal modo que los procesos estarán lógicamente muy bien establecidos para lograr una mejora continua.

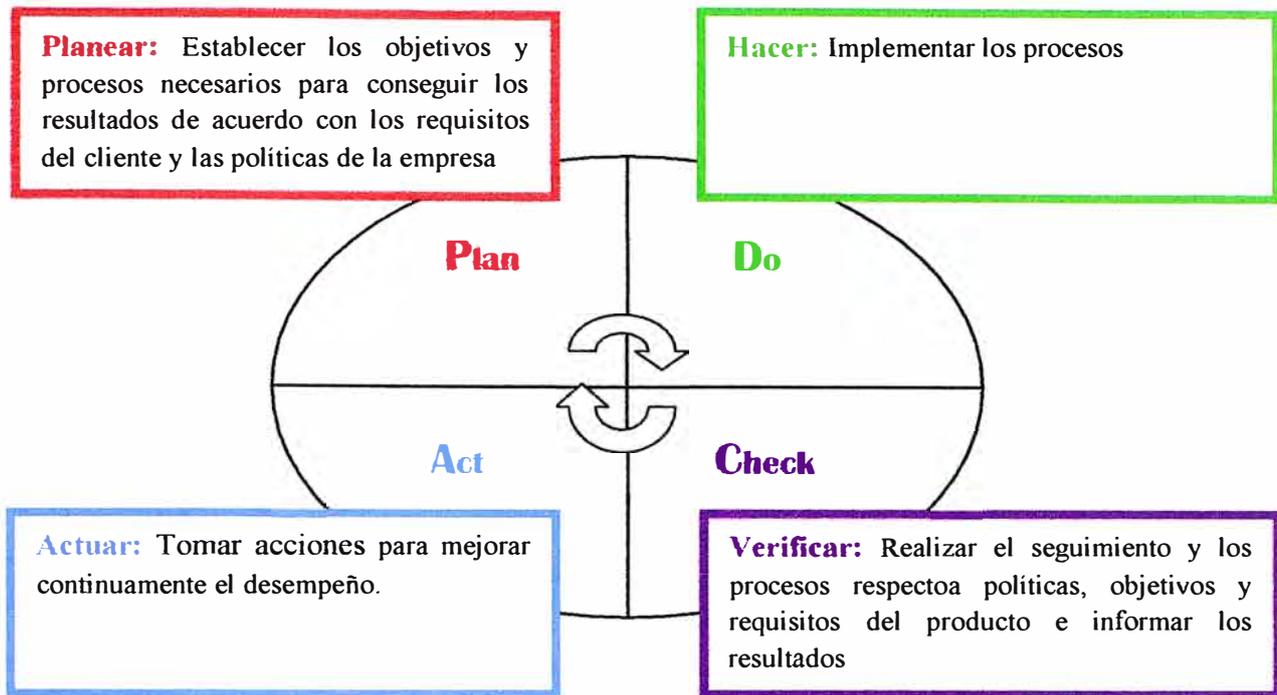


Figura N° I.1: Ciclo Deming para el diseño de un Sistema de Gestión de Calidad con un enfoque de procesos.

Fuente: Deming, 1989³

Planear (P): Establecer los objetivos y procesos necesarios para conseguir los resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la empresa.

Hacer (D): Implementar los procesos.

Verificar (C): Realizar el seguimiento y los procesos respecto a políticas, objetivos y requisitos del producto e informar los resultados.

Actuar (A): Tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño.

Para la gestión de la calidad se pueden utilizar varios propuestos, entre ellos los de Malcolm Baldrige, el modelo de la Fundación Europea para la gestión de calidad (EFQM) y Modelo Iberoamericano, que a continuación se resumen.

1. Modelo Malcolm Baldrige:

Este modelo se fundamenta en su enfoque hacia el cliente y el mercado a través de estrategias y planes de acciones que se cimentan subsecuentemente en:

- Liderazgo corporativo,



- Planeamiento estratégico,
- Mercado y cliente,
- Información y análisis,
- Desarrollo y gestión de Recursos,
- Gestión de procesos
- Resultados del negocio.

Cabe señalar que, en base de este modelo se crea el Premio Nacional de Calidad Malcolm Baldrige en Estados Unidos 1987. El objetivo del mismo es sensibilizar a los países y las industrias del uso de la gestión de calidad total como método competitivo de gestión empresarial (EUSKALIT, 2011⁵; Nieto & Ros, 2006¹⁹).

El premio Malcolm Baldrige tiene una “perspectiva sistémica” y sugiere que las siete categorías Baldrige deben estar alineadas para la gestión exitosa del desempeño de las organizaciones.

En la figura N° 1.2 se puede observar cómo las flechas de dos direcciones no establecen con claridad cómo estas categorías se afectan unas a otras, y si éstas actúan de manera individual o en conjunto para conducir los resultados del desempeño de la organización. Por lo tanto sería necesario desarrollar y confirmar las relaciones causales entre criterios y así avanzar a la comprensión de la teoría subyacente al modelo Baldrige.

Podemos notar que las estrategias y planes de acción orientados al cliente, solamente tienen vinculación directa con el liderazgo y los resultados del negocio. Se nota que la información y análisis es el elemento que retroalimenta a los otros componentes, los que constituyen un área muy importante para alcanzar los objetivos de la empresa.

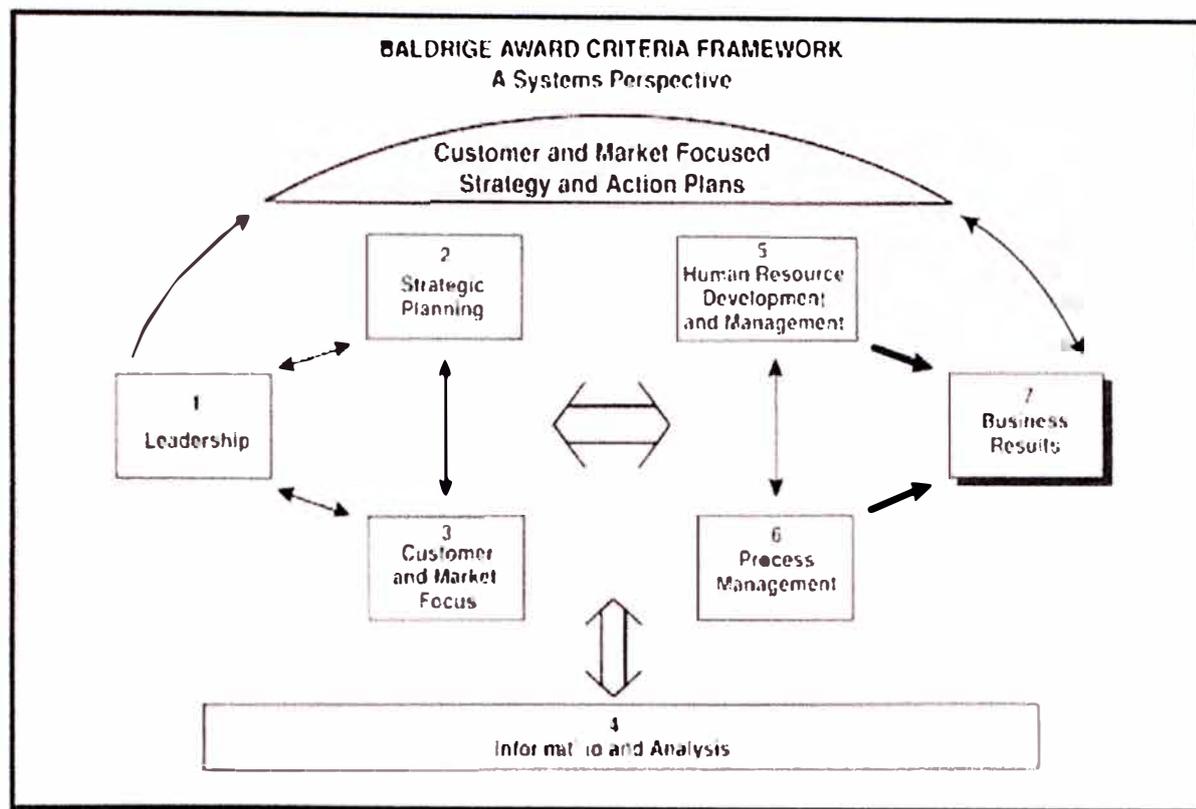


Figura N° 1.2: Calidad Total: Modelo EFQM de Excelencia. Pág. 20. Fuente: EUSKALIT, s/f⁴

ii. Modelo de la Fundación Europea para la gestión de la calidad (EFQM por sus siglas en inglés: European Foundation for Quality Management)

Fundado en 1988 bajo el auspicio de la Comisión Europea, formada por 14 presidentes de las compañías más importantes de Europa: Bosch, Fiat, Nestlé, Renault entre otras, con la misión de fortalecer la posición competitiva de las empresas europeas en los mercados mundiales (García-Bernal, et al., 2003)¹⁰ y convertirse en una fuerza directora hacia la excelencia sostenible de las organizaciones europeas, y la visión de destacar en todo el mundo. (Fundación Europea para la gestión de la calidad (EFQM), 2016)⁸.

El primer modelo creado por la organización fue el “European Model for Business Excellence” en 1991 y ha sufrido distintas modificaciones, hasta la versión vigente del año 1999, donde se enfatiza la importancia de los aspectos relacionados con la excelencia empresarial, pasando a llamarse Modelo EFQM de excelencia.

Al igual, que otros modelos como el Malcom Baldrige americano, o el Premio Deming japonés, aquel introduce criterios para optar al denominado Premio Europeo de Calidad. En



ese sentido, las compañías deben demostrar que la excelencia en su gestión de la calidad, es su proceso fundamental de mejora continua. (Shergold & Reed, 1996²⁴; Wongrassamee, Gardiner, & Simmons, 2003²⁶).

Este enfoque es una vía para la autoevaluación e identificación de los procesos de mejora continua en entornos corporativos públicos o privados, estableciéndose un conjunto de criterios utilizados para evaluar la calidad y excelencia organizacional; a tales como:

- orientación a los resultados,
- orientación al cliente,
- liderazgo y coherencia,
- gestión por procesos y hechos,
- desarrollo e implicación de las personas,
- proceso continuo de aprendizaje innovación y mejora,
- desarrollo de alianzas y responsabilidad social de la organización (EFQM, 2016⁸ EUSKALIT, 2011⁵).

En la figura N° I.3 se puede apreciar la interacción entre sus componentes. Es así que los agentes facilitadores, como el liderazgo en primer lugar, dan como resultado los procesos, productos y servicios precedidos por estrategias adecuadas, personal idóneo y una adecuada alianza con los recursos, que en conjunto es el 50% del proceso de calidad. El 50% restante es lo que se consigue, es decir, los resultados clave que fundamentalmente deben enfocarse en el objetivo calidad. A partir de esto se realiza la retroalimentación.

En el modelo EFQM también se cumple el ciclo Plan – Do – Check – Act ajustando a su modelo y añadiéndole matices como: resultado, enfoque, despliegue, evaluación y revisión. Los agentes facilitadores reflejan cómo actúa la organización en relación a sus grupos de interés (clientes, personas, sociedad) y por supuesto en relación a su resultado clave.

A continuación veremos de forma gráfica la interacción descrita:

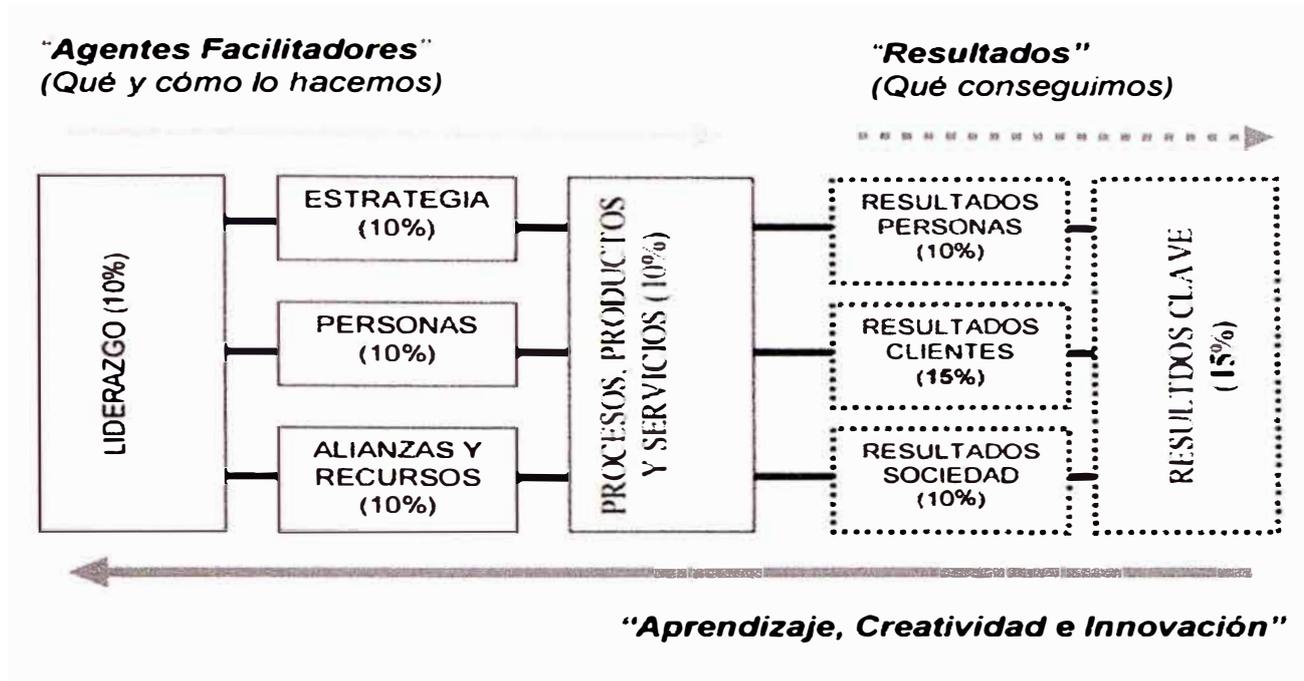


Figura N° I. 3: Calidad total: Principios y Modelos de gestión. Certificación ISO. Satisfacción del cliente interno y externo. Pág. 5. *Fuente:* EUSKALIT, 2011⁵

iii. Modelo Iberoamericano

El Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión es creado por la Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad (FUNDIBEQ)⁹ en 1999. El enfoque de este modelo radica en cinco procesos facilitadores:

1) Liderazgo y estilo de gestión: Analiza cómo se desarrollan y se ponen en práctica la cultura y los valores necesarios para el éxito sostenido mediante adecuados comportamientos y acciones de todos los líderes. Estudia cómo se desarrolla y se pone en práctica la estructura de la organización y los procesos necesarios para la eficaz ejecución de la política y la estrategia:

- Los líderes demuestran y comunican su compromiso con la cultura de la excelencia.
- Los líderes establecen, revisan y mejoran los sistemas de gestión y los resultados de la organización.
- Los líderes fomentan la cultura de la Calidad y la excelencia entre las personas de la organización para conseguir su implicación.



- Los líderes conocen las necesidades y expectativas de los grupos de interés externos a la organización y se implican en los mismos.

2) Estrategia: Analiza cómo la organización desarrolla su Misión y su Visión y las pone en práctica a través de una clara Estrategia orientada hacia los distintos grupos de interés. Analiza cómo la Estrategia se despliega y comunica eficazmente a todos los niveles de la organización:

- La estrategia está basada en las necesidades presentes y futuras y en las expectativas de los grupos de interés involucrados.
- La estrategia está basada en información obtenida por mediciones de los resultados y por actividades relacionadas con la innovación y la creatividad.
- La estrategia se desarrolla, evalúa, revisa y mejora, tomando en consideración la información, los indicadores y las condiciones clave para el desarrollo del mismo.
- Cómo se comunica y despliega eficazmente la Estrategia a toda la organización.

3) Desarrollo de las personas: Analiza cómo la organización gestiona, desarrolla, conduce y hace aflorar el pleno potencial de las personas, de forma individual, en equipo o de la organización en su conjunto, con el fin de contribuir a su eficaz y eficiente gestión, así como para motivarlas e incrementar su compromiso con la organización:

- La gestión de las personas como apoyo de la estrategia de la organización.
- Desarrollo de la capacidad, conocimientos y desempeño del personal.
- Comunicación, participación y delegación en las personas.
- Atención y reconocimiento a las personas.

4) Recursos y asociados: Analiza cómo la organización gestiona sus recursos internos, alianzas y proveedores, con el fin de apoyar el despliegue de su estrategia y la eficiente gestión:

- Gestión de los recursos financieros.
- Gestión de los recursos de información y conocimiento.
- Gestión de los inmuebles, equipos, tecnología y materiales.



- Gestión de las alianzas y proveedores.

5) Procesos y clientes: Analiza cómo la organización gestiona sus procesos con el fin de satisfacer plenamente las necesidades y expectativas de sus clientes actuales y futuros:

- Se diseñan, gestionan y mejoran los procesos.
- Se diseñan y desarrollan productos y servicios basados en las necesidades y expectativas de los clientes.
- Se producen, suministran y mantienen productos y servicios.
- Se cultivan y mejoran las relaciones con los clientes.

A su vez, cada uno de estos procesos se encuentra dividido para su análisis en cuatro sub-criterios que comprenden:

a) Enfoque:

- ¿Cuál es el enfoque que se utiliza en cada uno de los criterios y sub-criterios?
- ¿Cuál es su base lógica?
- ¿Cómo se analizan las necesidades de los grupos de interés a quienes pueda involucrar?
- ¿Cómo sustenta las Estrategias de la organización y los resultados que se pretenden conseguir?
- ¿Cómo enlaza con los otros criterios y sub-criterios?
- ¿Hasta qué punto está basado en un espíritu innovador?

b) Desarrollo:

- ¿Hasta qué extremo se lleva a la práctica el enfoque?
- ¿Cómo se alinea el desarrollo de este enfoque con el de otros enfoques?
- ¿Cómo se gestiona el desarrollo, de un modo sistemático, para asegurar su eficacia?

c) Evaluación y Revisión:

- ¿Qué seguimiento se realiza de la eficiencia y efectividad del enfoque?
- ¿Qué actividades de indagación se llevan a cabo, tales como emulación y evaluación?
- ¿Qué mejoras se han efectuado en el enfoque o en su forma de desarrollo?

- ¿Cómo se analizan las medidas y la información obtenida en las actividades de indagación, y cómo se utilizan para identificar prioridades y para proyectar y poner en práctica las mejoras?

Todo ello comprende un proceso de autoevaluación que, al finalizar el ciclo, logrará generar el alcance de la gestión total de la calidad (FUNDIBEQ, 2013)⁹.

Cabe señalar que este modelo nace como una homologación al Modelo EFQM y, en ambas perspectivas, son claves en dichos enfoques el liderazgo, los clientes, los procesos y los resultados (Nieto & Ros, 2006)²⁰.

En la Figura N° I.4 se presenta un esquema gráfico del planteamiento del Modelo Iberoamericano que acabamos de describir.

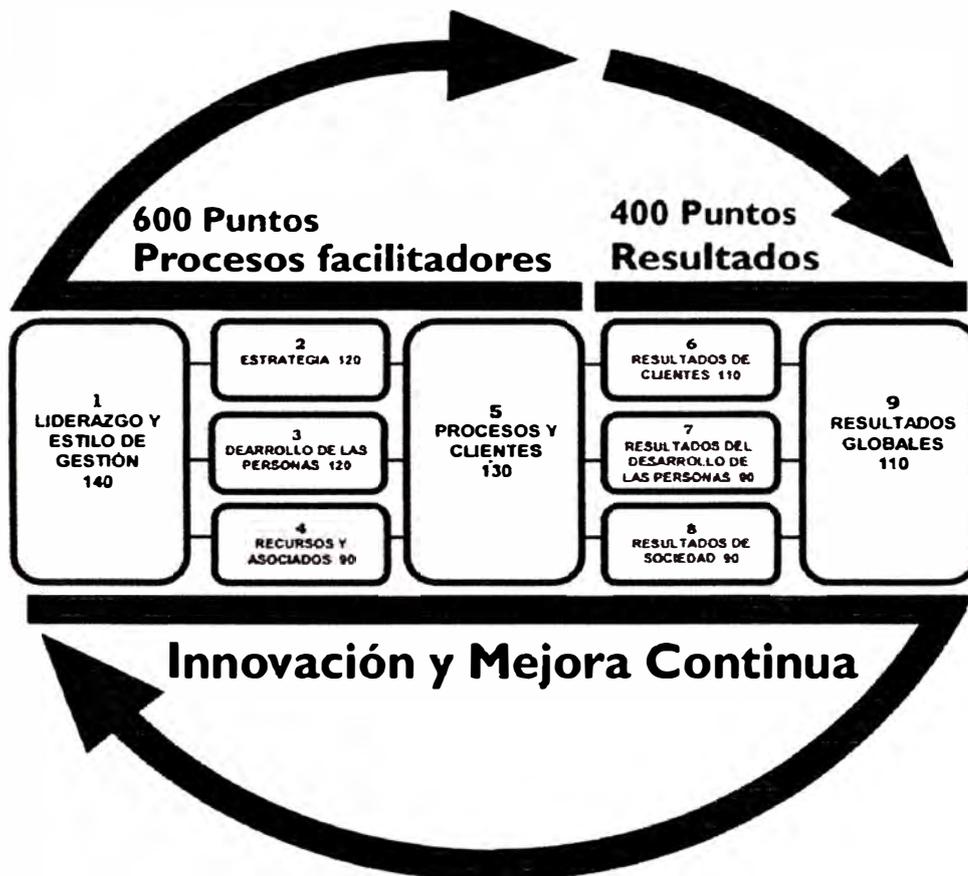


Figura N° I.4: Modelo Iberoamericano de Excelencia en la Gestión es creado por la Fundación Iberoamericana para la Gestión de la Calidad. *Fuente:* FUNIBEQ, 2013⁹



En el Cuadro N° I.1 se hace un resumen de los modelos presentados, afín de comparar los criterios de cada uno de ellos y descubrir cuál es el predominante.

CRITERIO	Modelo Deming	Modelo Baldrige	Modelo EFQM	Modelo Iberoamericano
1	Liderazgo visionario	Liderazgo	Liderazgo	Liderazgo y estilo de dirección
2	Cooperación interna y externa	Planificación estratégica	Personas	Desarrollo de las personas
3	Aprendizaje	Enfoque en el cliente y en el mercado	Política y estrategia	Política y estrategia
4	Gestión de procesos	Dirección, análisis y dirección del conocimiento	Alianzas y recursos	Asociados y recursos
5	Mejora continua	Enfoque en los recursos humanos	Procesos	Clientes
6	Satisfacción del empleado	Dirección y procesos	Resultados en los clientes	Resultados en los clientes
7	Satisfacción del cliente	Resultados económicos y empresariales	Resultados en las personas	Resultados en las personas
8			Resultados en la sociedad	Resultados en la sociedad
9			Resultados clave	Resultados globales

Cuadro N° I.1: Comparación entre los Modelos de Gestión de Calidad Total: EFQM, Gerencial de Deming, Iberoamericano para la excelencia y Malcom Baldrige. *Fuente:* Nieto & Ros, 2006²⁰.

Como se puede apreciar, el criterio que atraviesa transversalmente y podría ser considerado el de mayor importancia en todos los modelos presentados es el **liderazgo**, considerado como la herramienta principal para alcanzar la excelencia en la gestión de la calidad. Asimismo, el enfoque en las personas dentro de la organización y además la satisfacción del cliente son criterios compartidos dentro de todos los modelos. Es justamente este último criterio el que será revisado más profundamente en el siguiente acápite.

1.4 Satisfacción del cliente:

La satisfacción del cliente es un constructo que ha sido ampliamente estudiado, incluyendo diferentes disciplinas. Durante los años 60, el interés en el estudio de dicho



constructo radicaba en determinar las variables que intervenían en el proceso de formación de la satisfacción; más adelante, hacia la década de 1980, se amplía su análisis hacia las consecuencias del procesamiento de la satisfacción en las personas (Moliner, Berenguer & Gil, 2001)¹⁹.

Si bien varios enfoques de la satisfacción del cliente centran su definición en los atributos de los productos o servicios, las expectativas de los consumidores, los juicios de inquietud, la toma de decisiones, entre otros; todo ello no necesariamente refleja la satisfacción per sé, sino que lo único que podría estar transmitiendo es la reducción o eliminación de la insatisfacción, mas no el reflejo real de su contraparte: la satisfacción (Carmona & Leal, 1998)¹.

En ese sentido, de las varias definiciones existentes, para fines de este estudio, se considerará la brindada por Evrad (1993)⁶, la cual señala que: **“la satisfacción del cliente es un estado psicológico resultado de un proceso de compra y/o consumo”** (p.54). Por ser de carácter amplio, esta definición permite centrarse en la persona como eje fundamental de análisis ahondando así en la experiencia personal y en su percepción sobre la calidad del servicio brindado y no únicamente en la transacción en específico. Además, ello también brinda una valoración global del conjunto del servicio recibido (Carmona & Leal, 1998)¹.

Ahora bien, la importancia de la satisfacción del cliente dentro del ámbito corporativo radica en que un cliente satisfecho será un activo constante para la compañía; es decir, probablemente volverá a recurrir al consumo del servicio o producto que se le ofrezca. En ese sentido, las organizaciones deberán estar más orientados hacia sus clientes, adaptando y evaluando continuamente el producto o servicio brindado, con el objetivo de conseguir satisfacer a sus clientes y, con ello, su fidelización (González, Carmona & Rivas, 2007)¹³.

Para dicho fin, el Instituto Andaluz de Tecnología (2007) propone un modelo holístico de satisfacción del cliente que engrana el entendimiento del cliente, la organización y el análisis de los resultados, con la finalidad de priorizar al cliente en todo este proceso. Así pues, tenemos el siguiente modelo que se aprecia en la Figura N° I.5, el cual implica en primer lugar entender al cliente tomando conocimiento de sus necesidades, expectativas y objetivos, de tal modo que se puedan orientar los organismos hacia él, desplegando los objetivos a todos los niveles. De esta manera podremos analizar resultados con una métrica adecuada y establecer el gusto de satisfacción. Este modelo, como otros, permite la retroalimentación para buscar la mejora continua.

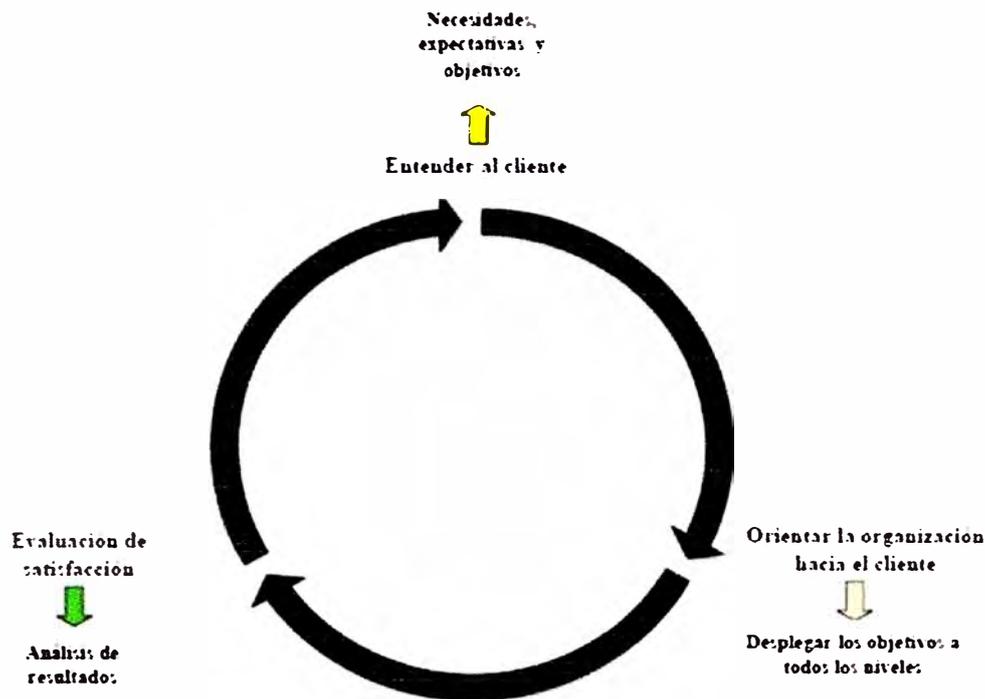


Figura N° I.5: Modelo holístico que engrana el entendimiento del cliente, la organización y análisis de resultados, afín de priorizar al cliente en todo el proceso. *Fuente:* González, Carmona, Rivas, 2007¹³.

En tal sentido, resulta evidente que el cliente tendrá una consideración preferente en todo el proceso de consumo; sin embargo, es importante orientar las organizaciones a desarrollar sistemas de gestión que vayan acorde con este ciclo, determinando así los lineamientos corporativos más adecuados para su consecución.

1.5 Gestión de la calidad y satisfacción del cliente:

En principio, es importante reconocer que todo sistema de calidad debe basarse en la mejora continua de procesos, ya que ello incrementaría la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente e incluso de los diversos grupos de interés. Justamente sobre el concepto de “mejora continua” radica la serie de normas ISO 9000, 9001 y 9004, las cuales brindan lineamientos para desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión de calidad (SGC) la cual promueve un flujo de acción desde el cliente interno hacia el cliente externo (Peresson, 2007²¹ García, Quispe & Ráez, 2003¹⁰).

Así pues, de manera general, la norma ISO: 9000 se enfoca en el proceso y lo define como un conjunto de actividades relacionadas que interactúan y llevan a transformar elementos de entrada en resultados, dichos insumos pueden ser tangibles e intangibles.

Por su parte, la norma ISO 9001 hace énfasis en la importancia de:

- identificar,
- implementar,
- gestionar y mejorar eficaz y continuamente los procesos con la finalidad de lograr los objetivos que la organización se ha trazado. Finalmente, las normas ISO 9004 se centra en las mejoras del desempeño y recomienda realizar evaluaciones de la eficiencia y eficacia de los procesos internos y externos dentro de las organizaciones para alcanzar metas de mejora fija (García, Quispe & Ráez, 2003)¹⁰.

En base a lo anteriormente expuesto, se puede afirmar que la gestión de la calidad es un proceso holístico e interconectado, que debería ser constantemente supervisado para generar *outputs* que denoten constantemente elevados niveles de calidad y, por ende, satisfacción con el cliente. Todo ello podría ser esquematizado de la manera como se muestra en la figura N°1.6, donde los *outputs* tendrán que estar constantemente alineados al cliente. En cada proceso se buscará la mejora de los procedimientos, mediante un constante seguimiento que asegure la eficacia y eficiencia del mismo. Esto será manifestado a través del cliente como fin último ya que, en este caso, también se originará una retroalimentación:

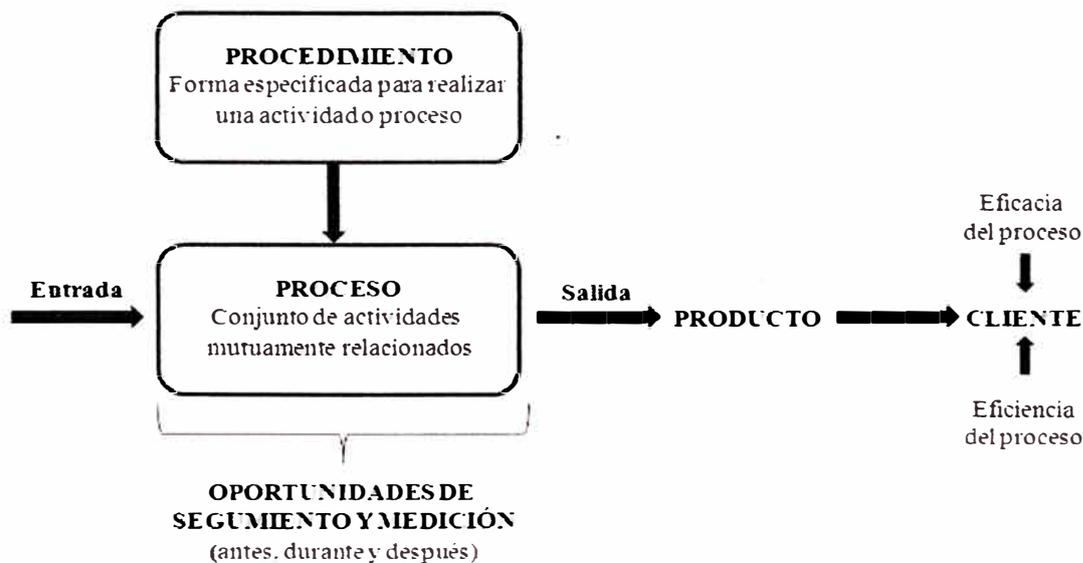


Figura N° 1.6 Gestión de la calidad es un proceso holístico e interconectado, constantemente supervisado para generar *outputs* que denoten constantemente elevados niveles de calidad y satisfacción con el cliente. **Fuente:** García, Quispe & Ráez, 2003¹⁰.



Por tanto, como señala las normativas del ISO 9001:2008, un sistema de gestión de calidad basado en procesos tiene como foco central el rol que desempeñará el cliente ya que el seguimiento de la satisfacción del mismo demandará la evaluación de la información relacionada con el cumplimiento de los requisitos que ha de cumplir la organización en relación con el servicio y/o producto para su consumo. Así pues, es recomendable que a cada uno de estos procesos se le aplique la metodología conocida como “Planificar-Hacer-Verificar-Actuar” (PHVA), la cual se detalla brevemente en el ISO 9001: 2008 (p. VII) :

Planificar: establecer objetivos y procesos para conseguir resultados acordes con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.

Hacer: implementar los procesos

Verificar: hacer seguimiento y medición de los procesos y productos respecto a las políticas, objetivos y requisitos para el producto e informar sobre los resultados.

Actuar: tomar acciones para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

En suma, la completa satisfacción del cliente pasa por la superación de sus expectativas; para su consecución se deberá conocer cuáles son sus requerimientos y analizar el grado de cumplimiento de los mismos para así encontrar la forma de superarlos.

Adicionalmente, la satisfacción del cliente estará basada en la percepción de la calidad y ésta estará influenciada por las acciones que tome una organización, los cuales se derivarán en indicadores que evalúen la calidad de los procesos e insumos que ofrezca.

Así, un sistema de gestión de calidad orientado a los procesos y a la mejora continua conllevará el liderazgo organizacional en la medida en la que se mantenga la habilidad para mantener la excelencia de sus procesos (García, Quispe & Ráez, 2003¹⁶).

Es por ello que el presente estudio se centra en generar un modelo de evaluación del sistema de gestión de calidad dentro de un laboratorio de materiales de ingeniería, para así evaluar su sostenibilidad y enfoque orientado a alcanzar la satisfacción del cliente. Para dicho fin se establecerán factores determinados que coadyuven a identificar y evaluar los servicios que se brindan dentro de la institución para así corroborar que los servicios brindados sean de calidad esperada para el público objetivo.

CAPÍTULO II: FORMULACIÓN DEL ESTUDIO

2.1. Diagnóstico del problema

Los laboratorios de ensayos de materiales brindan servicios en el sector construcción realizando análisis de cemento, madera, tubos, albañilería, concreto, losetas, acero, entre otros.

En la ciudad de Lima, existen dos laboratorios privados y uno estatal los cuales brindan dichos servicios dentro del rubro de Ingeniería Civil, estos son:

Cuadro N° II. 2: Cuadro comparativo de las instituciones que brindan ensayos de materiales. *Fuente:* Elaboración propia

Institución	Tipo de Laboratorio	Tipos de ensayo	Certificación de ensayo	Acreditación de ensayos	Certificación del personal	Tipo de certificación del personal
Pontificia Universidad Católica del Perú-Lima	Ensayo de Materiales	Mecánicos y no destructivos	--	ISO/IEC 17025	AWS,IIW, ASNT;API	Internacional
Mota Engil Perú S.A. - Lima	Geotécnico y de concreto	Mecánicos	ISO 9001:2008 UKAS ISO 14001:2004 ANAB ISO 14001:2004 UKAS OHSAS 18001:2007	ISO/IEC 17025	--	--
Universidad Nacional de Ingeniería-Lima	Ensayo de materiales	Mecánicos	ISO:9001:2008 UKAS	--	--	--

American Welding Society (AWS), International Institute of Welding (IIW), American Society for nondestructive Testing (ASTN), American Petroleum Institute (API).

El Cuadro N° II.2 muestra información que permite comparar no solo los servicios que ofrecen las instituciones en cuanto a ensayo de materiales, sino también las certificaciones y acreditaciones que ostentan cada una de las mismas. De ello se puede concluir que el Laboratorio de Materiales de la Pontificia Universidad Católica del Perú posee distinciones procedimentales acreditadas con ISO/IEC 17025 y certificaciones de capital humano (AWS, IIW, ASNT, API) los cuales lo posicionan tanto a nivel nacional e internacional. No obstante, el laboratorio de la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) posee únicamente la certificación procedimental de gestión de calidad ISO 9001:2008, la cual podría no ser suficiente para mantener su competitividad entre los líderes del mercado.



El presente estudio basará su investigación en el **Laboratorio N°1** de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería (FIC-UNI), cuya certificación le brinda el reconocimiento para realizar las siguientes actividades bajo los requisitos que se detallan:

Ensayos de materiales de construcción en:

- Agregados
- Concretos
- Albañilería
- Madera y acero

Desde la solicitud de servicio hasta la emisión de los informes de ensayo de muestras proporcionadas por los clientes.

Certificación válida desde el 25 de Julio 2013 hasta 24 Julio 2016 y renovable en la medida que cumpla satisfactoriamente con las auditorías respectivas. Cabe mencionar que el laboratorio N°1 FIC-UNI es uno de los siete (7) laboratorios dentro de dicha institución que brinda servicios a terceros.

Si bien el laboratorio CERTIPETRO perteneciente a la Facultad de Ingeniería de petróleo, gas natural y petroquímica de la UNI ha implementado un sistema de gestión de calidad basado en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO/IEC 17025:2006, no posee la demanda permanente ya que no cuenta con paquetes de ensayos completos a brindar a los clientes externos.

Es conveniente señalar que la participación de servicios a terceros es necesaria e importante para financiar el presupuesto del capital humano y renovación de equipos que los haga competitivos en el mercado. En tal sentido, un cliente prefiere acudir a un laboratorio que cuente con paquetes de ensayo completos, evitándose complicaciones de traslado y discrepancias en los resultados que le puedan ser perjudiciales.

Si bien el laboratorio elegido para este estudio presenta un ascenso en los ingresos activos debido al constante uso del mismo por parte de sus clientes, este factor no es determinante para aseverar la calidad del servicio brindado, ya que el enfoque del mismo debería estar direccionado a satisfacer las necesidades de sus clientes. Es decir, no solo es suficiente contar con la certificación ISO, sino también disponer con un sistema de medición sistemático que se



adecúe a los servicios y demandas solicitadas, logrando de este modo poder contrastar la gestión de la calidad del laboratorio con la satisfacción de sus clientes.

2.2. Problema general

Como se mencionó anteriormente, no solo basta con implementar un SGC y/o certificar con un ISO a la institución, sino que es necesario disponer a la par de un sistema de **medición y monitoreo permanente** que brinde información de la situación y condición del cliente frente a los servicios que recibe con la finalidad de modular los procedimientos y procesos en pro de ellos.

Si bien el laboratorio en mención cuenta con una herramienta cuantitativa para medir la satisfacción del cliente (de elaboración propia para la obtención del ISO 9001:2008), la institución carece de una herramienta similar que le permita generar **inputs de mejora** por parte de sus clientes respecto de los procesos y servicios que reciben.

Bajo el contexto teórico presentado anteriormente, es importante entonces establecer la relación existente entre las **variables de gestión y los objetivos de la calidad** para mejorar el desempeño institucional mediante propuestas centradas en la satisfacción del cliente y la mejora continua.

Por tal motivo, el presente estudio busca brindar un modelo de medición del SGC para así poder recolectar información a través de una herramienta cuantitativa que satisfaga las necesidades internas y externas con la finalidad de afianzar un modelo global de gestión de calidad basado en el cliente.

2.3. Problemas específicos

El presente estudio busca dar respuesta a las siguientes interrogantes:

- a. ¿De qué forma se puede lograr la sostenibilidad de la calidad orientada a la satisfacción del cliente?
- b. ¿Qué indicadores serán necesarios para identificar que los servicios brindados son de la calidad esperada por el cliente?



2.4. Justificación

Toda organización que aplica un sistema de gestión de calidad (SGC) y que se sustenta en la **confianza y lealtad** de sus clientes, necesita medir las actividades que comprende un proceso para tener la certeza que son moduladores de satisfacción de aquellos.

En ese sentido, este estudio busca medir la relación del SGC implementado con la satisfacción de sus clientes con la finalidad de mejorar aquellos procesos que puedan ser críticos para así incrementar su fidelidad.

Para dicho fin, será necesario identificar actividades relacionadas entre sí, con un enfoque basado en procesos que permita el control continuo sobre los vínculos entre procesos individuales así como sobre su combinación e interacción, enfatizando la importancia de:

- a. La comprensión y el cumplimiento de los requisitos.
- b. La necesidad de considerar los procesos en términos que aporten valor.
- c. La obtención de resultados de desempeño y eficacia del proceso.
- d. La mejora continua de procesos con base en mediciones objetivas (Pizarro, 2013)

2.5. Objetivos

2.5.1. Objetivo general

Establecer la relación entre las variables de la gestión de la calidad y la satisfacción del cliente de un laboratorio de servicios de ingeniería con la finalidad de promover el desempeño institucional mediante propuestas centradas en sus propios clientes.

2.5.2. Objetivos específicos

- a) Elaborar un modelo y herramienta cuantitativa confiables que permitan medir satisfactoriamente los componentes de la gestión de calidad en el laboratorio de materiales estudiado.
- b) Establecer la relación e intensidad de los componentes de la gestión de calidad con la satisfacción del cliente.
- c) Identificar qué componentes de la gestión de calidad tienen más impacto en la satisfacción del cliente según la muestra evaluada.



2.6. Alcance del estudio

El estudio estará centrado en el Laboratorio N° 1 de la FIC-UNI, el cual cuenta con un SGC en línea con la Norma ISO 9001:2008.

Para poder establecer que el sistema de gestión de calidad mantiene relación con la satisfacción del cliente, se tomará en cuenta las políticas de calidad propuestas por la Alta Dirección de dicho laboratorio basados en las políticas de calidad que permitan:

1. Alcanzar resultados confiables;
2. Obtener mejores niveles de satisfacción de los clientes y
3. Lograr de modo sostenido la mejora del desempeño del SGC.

En ese sentido, se planteará una ecuación estructural y sus variables en base a las políticas mencionadas anteriormente con la finalidad de establecer la relación existente entre los constructos: gestión de la calidad y la satisfacción del cliente.

2.7. Marco referencial

De acuerdo con la documentación revisada, existe evidencia de estudios previos dentro del contexto de la FIC-UNI en relación con la gestión de la calidad, siendo estos:

a. Plan de calidad para la gestión administrativa y de servicios en la FIC-UNI (Quintana, 2006)

El estudio ahonda en el nivel de calidad de gestión de las unidades administrativas y de servicios de la FIC-UNI utilizando el modelo de calidad EFQM y el plan de mejora continua de la calidad con la finalidad de contribuir a la mejora institucional.

Se desarrolla en tres etapas:

1. Conocimiento sobre la calidad de la prestación de servicios internos;
2. Evaluación a través de las respuestas de los usuarios sobre los servicios que hacen uso;
3. Diseño del plan de mejora continua de la calidad.

b. Plan de mejora continua para la calidad académica de la FIC-UNI (Torre, 2006)

El estudio plantea gestionar de manera formal la calidad de sus recursos, de sus procesos y del impacto de sus resultados en busca de la calidad total. Así, se presenta un Plan de Mejora Académica para dos años en base a una metodología propia, basada en el estándar de autoevaluación de la UNI y el modelo Hoshin Planning.



Ambos trabajos tratan sobre planes de calidad, en un caso Administrativo y en el otro Académico.

Existen vacíos relacionados con:

- Información objetiva sobre el nivel de sus unidades de servicios para la toma de decisiones
- Metodología concreta sobre el seguimiento y control
- Benchmarking
- Retroalimentación

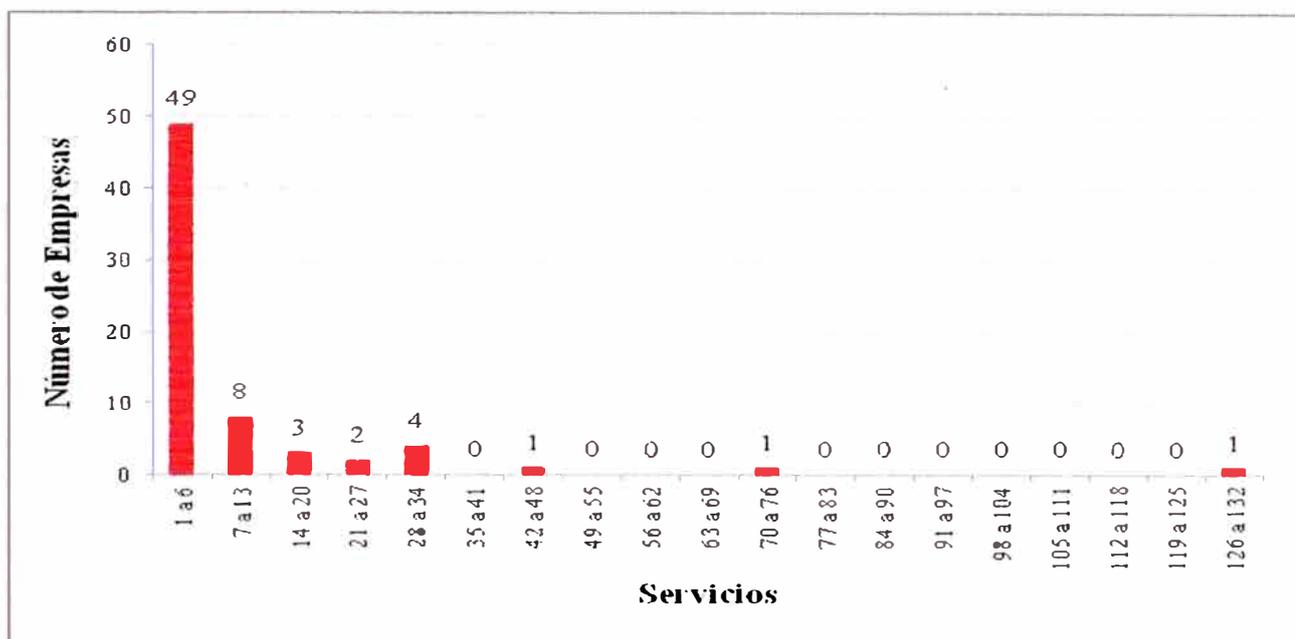
Cabe señalar que no se encontraron estudios que relacionen la gestión de la calidad y la satisfacción de los clientes en un laboratorio de materiales de ingeniería.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Hipótesis

En principio, se levantó información para realizar un análisis respecto del número de veces que el **universo de 69 empresas** ha solicitado servicios al Laboratorio N°1 FIC-UNI, en un lapso de seis (6) meses. Con esta información se elaboró el gráfico N° III. 1 resumen:

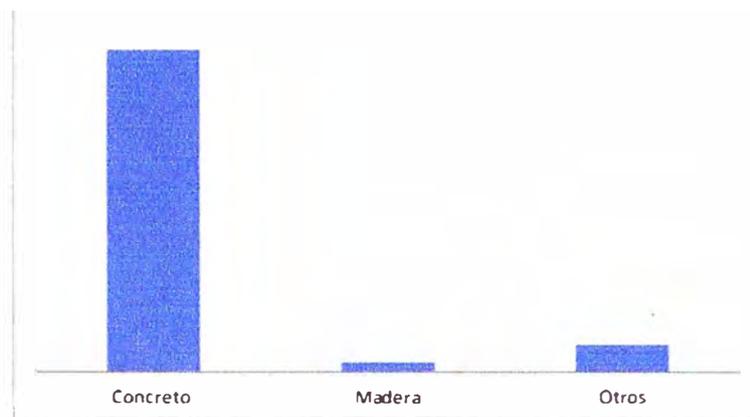
Gráfico N° III. 1. Demanda de los servicios solicitados en el laboratorio de la FIC-UNI en un periodo de seis meses. *Fuente:* Laboratorio N° 1 FIC-UNI-Elaboración propia



En el gráfico N° III.1 se puede notar que **una** empresa ha solicitado servicios entre 126 a 132 veces en seis meses, **dos** empresas han solicitado servicios entre 42 a 76 veces en seis meses, **nueve** empresas han solicitado servicios entre 14 a 34 veces en seis meses, **ocho** empresas han solicitado servicios entre 7 a 13 veces en seis meses y **cuarentainueve** empresas han solicitado servicios entre 1 a 6 veces en los últimos seis meses.

En base a esta información se formulará el tamaño de las muestras a analizar y la cantidad de clientes a encuestar, es decir, tanto la muestra como los encuestados estarán en función a la participación como usuario del LEM.

Gráfico N° III.2 Tipos de ensayo más utilizados en un periodo de seis meses. *Fuente:* Laboratorio N° 1 FIC-UNI -Elaboración propia.



El gráfico N° III.2, elaborado en base a encuestas, muestra el uso del Laboratorio N° 1 FIC-UNI tomando en cuenta el tipo de ensayo solicitado, notándose que los ensayos de concreto son los de **mayor demanda**.

La demanda podría ser considerada únicamente como un *output* de la satisfacción de los clientes, más no la satisfacción en sí. Por ello, es importante que el sistema de gestión de calidad implementado en el Laboratorio N° 1 FIC-UNI, tenga como foco central a sus clientes ya que el seguimiento de la satisfacción del mismo demandará la evaluación de la información relacionada con el cumplimiento de los lineamientos del SGC y, en consecuencia, tendrá un impacto en el consumo de los servicios y/o productos brindados (ISO 9001:2008).

En ese sentido, la hipótesis que se plantea para el siguiente estudio es:

H: “Existe relación directa y significativa entre la gestión de la calidad y la satisfacción de los clientes en el Laboratorio N° 1 de Ensayo de Materiales de la FIC-UNI”



Como se mencionó en el marco teórico del presente estudio, entiéndase como satisfacción del cliente el “estado psicológico resultado de un proceso de compra y/o consumo” (Evrard, 1993; p.54).

3.2. Variables

Si la satisfacción del cliente se ve reflejada en la demanda de servicios en el laboratorio de materiales como consecuencia de una adecuada gestión de calidad, entonces podemos plantear las siguientes variables:

P_1 : Satisfacción del cliente.

P_2 : Demanda de servicios en un laboratorio de Ingeniería.

P_3 : Gestión de calidad.

De ello se desprende que P_1 y P_3 se evidencian como variables independientes y P_2 como variable dependiente. Estas variables están relacionadas mediante la ecuación estructural que se plantea en el capítulo IV.

3.3. Población y muestra

La muestra se identificó teniendo como referencia los datos obtenidos en el Laboratorio N° 1 de la FIC-UNI para la construcción del Gráfico N° III.1.

En las investigaciones donde la variable principal es de tipo cualitativo, que se reporta mediante la proporción del fenómeno en estudio en la población de referencia, la muestra “ n ” se calcula a través de las fórmulas:

a) Para población infinita (cuando se desconoce el total de unidades de observación que la integran o la población es mayor a 10,000):

$$n = \frac{z^2 * p * q}{E^2}$$

b) Para población finita (cuando se conoce el total de unidades de observación que la integran):

$$n = \frac{z^2 * N * p * q}{(N - 1)E^2 + z^2 * p * q}$$

n = tamaño de la muestra; N = población; Z = nivel de confianza (95%); p = proporción de ocurrencia (0.50); q = proporción de no ocurrencia (1- 0.50); E = error muestral (5%)

Fuente: Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud (Aguilar-Barojas, Sarai)

En este caso el cálculo de la muestra “n” necesaria para la investigación que se está desarrollando se realizará con la mostrada en el literal (b).

Para el caso de la presente tesis, la **población** a estudiar está constituida por 69 empresas que han solicitado servicios de ensayos de materiales de construcción en un período de seis meses, todas ellas con residencia en la provincia de Lima. Población tomada de la base de datos del Laboratorio N°1 FIC-UNI, el 2015-07-21.

Reemplazando en la fórmula del literal (b), se elaboró el cuadro N° III.3 en base a la información proporcionada por el gráfico N° III.1, que permite obtener la muestra “n” a ser analizada.

Cuadro N° III.3. Cálculo de la muestra “n” *Fuente:* Laboratorio N° 1 FIC-UNI. Elaboración propia

Número de visitas	Número de empresas	% Muestra de la población	Muestra distribuida
126-132	1	1%	1
42-76	2	3%	1
14-34	9	13%	5
7-13	8	12%	4
1-6	49	71%	28
Población total	69	100%	39

En la primera columna del cuadro precedente, elaborado con datos recogidos en un período de seis meses, se muestra el número de veces que las empresas indicadas en la segunda columna han visitado el LEM, con el propósito de hacer uso de sus servicios.

La tercera columna indica el porcentaje muestral de la población evidenciando que el 71% corresponde a empresas que han visitado el LEM entre una a seis veces y por o tanto corresponde la muestra más grande a ser analizada con un total de 28 encuestas. En contraposición la primera fila corresponde a la empresa que visitó entre 126 a 132 veces el LEM, correspondiéndole el 1% de la muestra poblacional es decir una encuesta

De esta manera se tiene definido a cuantas empresas se les debe encuestar según en número de visitas.

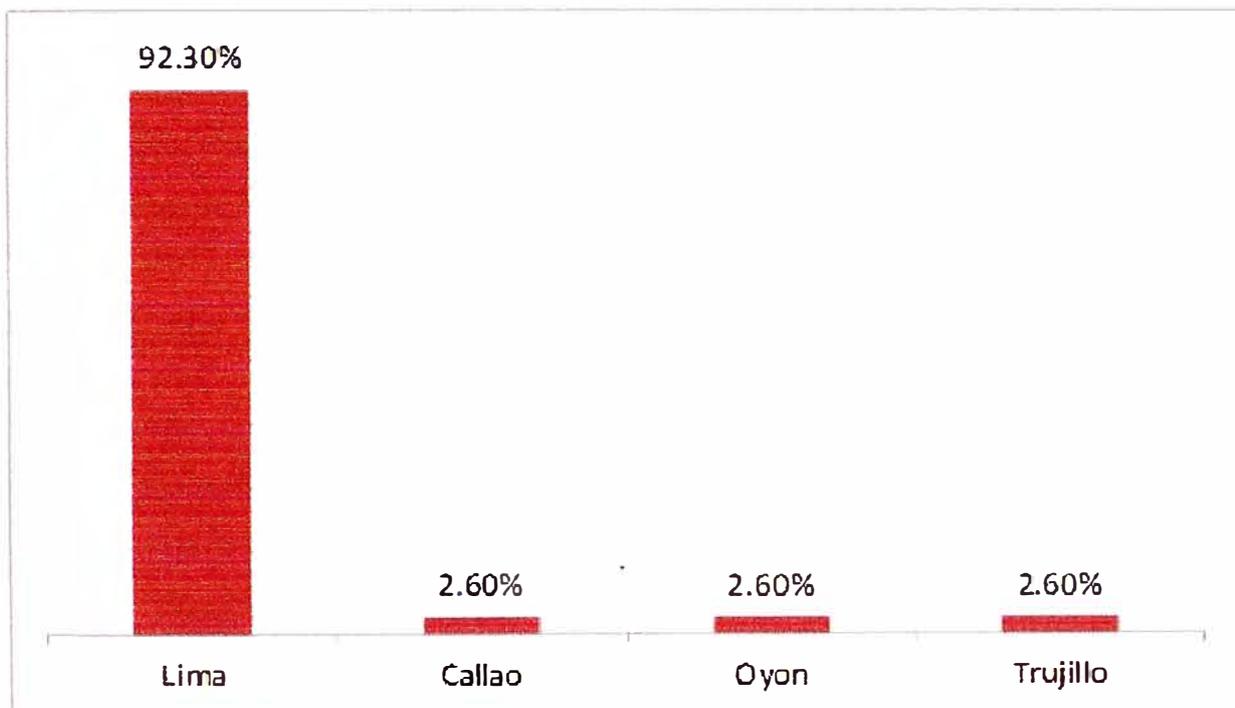
Es conveniente hacer notar que el cálculo indicado en el cuadro precedente es de 39 empresas a ser encuestadas, coincidente con el tamaño de la muestra calculada con la fórmula del literal (b)

Con este valor se solicitó la participación aleatoria de aquel número de clientes para recolectar la información necesaria para el estudio.

Así pues, tras aplicar una ficha demográfica (Anexo A), la muestra estudiada se caracteriza por ser clientes del Laboratorio N°1 FIC-UNI; además, según su procedencia, el gráfico N° III.3 refleja únicamente la demanda de los servicios que solicitan las empresas, por ubicación geográfica en el periodo de seis meses.

Se puede verificar que el LEM tiene clientes procedentes de Trujillo, Oyón, Callao y Lima, notándose que el 98 % de la demanda de servicios procede de Lima provincia.

Gráfico N° III.3 Procedencia de las empresas. *Fuente:* Laboratorio N° 1 FIC-UNI. Elaboración propia





CAPÍTULO IV: ECUACIÓN ESTRUCTURAL DEL MODELO

En esta sección se especificará la ecuación estructural del modelo planteado, además se ahondará en los elementos que la componen y su estructura de medición para, finalmente, presentar la herramienta de medición utilizada en el estudio.

4.1. Definición de los parámetros de decisión

El Laboratorio N° 1 FIC-UNI, como institución pública, cuenta con un sistema de gestión para brindar a sus estudiantes y clientes, servicios de ensayos de materiales de construcción con resultados, confiables y oportunos, en ese sentido en Julio del 2013, la Alta Dirección del Laboratorio N°1 contactó con la Empresa Certificadora SGS del Perú SAC para realizar Auditorías de Sistemas de Gestión bajo la Norma ISO 9001:2008.

Para acceder a la certificación fue necesario mostrar un mapa de procesos (Figura N° IV.7) así como el despliegue de la política de calidad orientada a la satisfacción del cliente y la mejora continua (Cuadro N° IV.4).

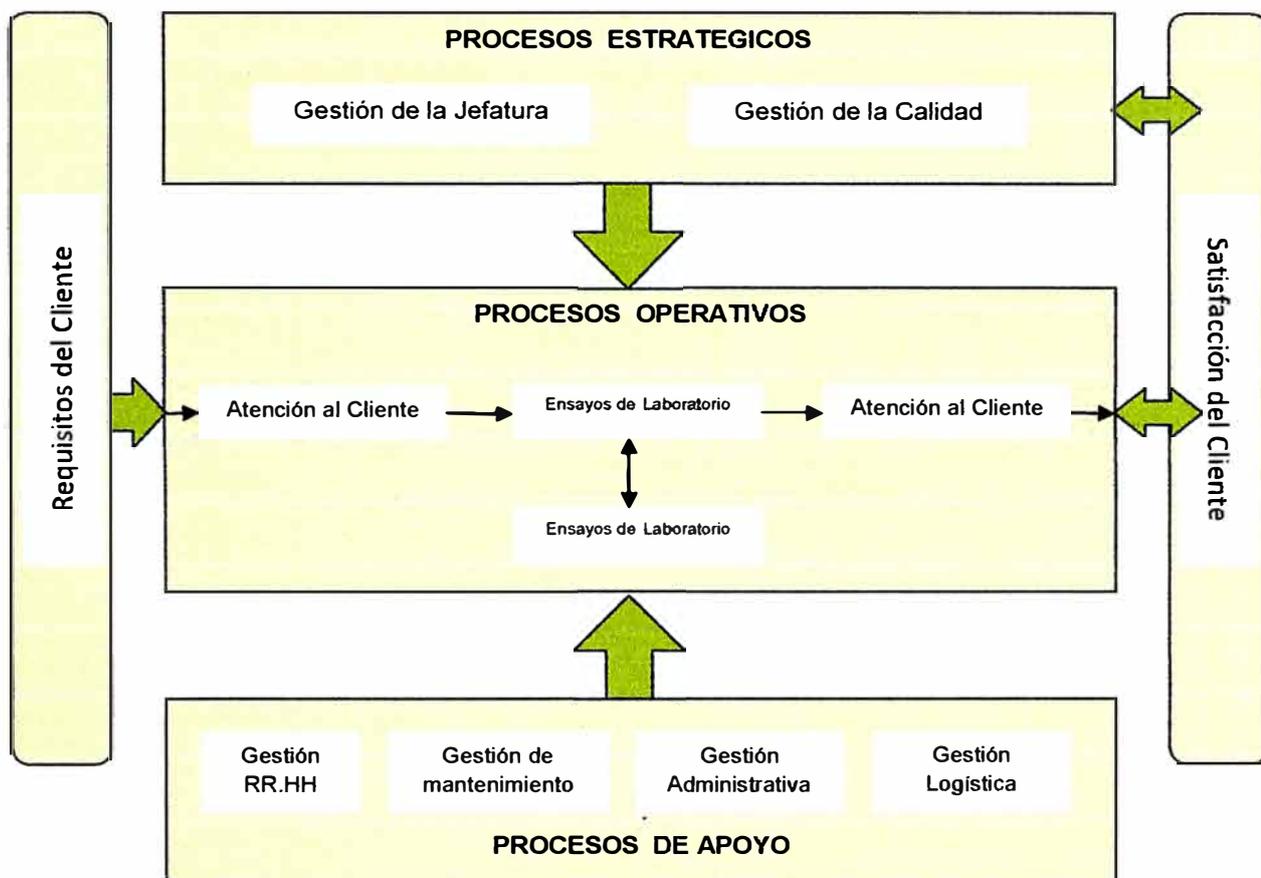
El equipo de Auditoría concluyó que el Laboratorio N°1 ha establecido y mantenido su Sistema de Gestión en línea con los requisitos de la Norma ISO 9001:2008 y que ha demostrado la capacidad del Sistema para lograr sistemáticamente requisitos acordados para los servicios.

El equipo de auditores recomendó que, basado en los resultados de esta auditoría, su sistema de gestión demuestra madurez y desarrollo, recomendando se otorgue la respectiva certificación al sistema de gestión del Laboratorio N°1 FIC-UNI en conformidad con la Norma ISO 9001:2008 por un plazo de tres años, período en el cual la entidad certificadora realizará auditorías inopinadas de verificación afín de confirmar que la cultura de calidad es una constante en el tiempo y así con algunos ajustes que salgan de dicha observación se proceda a la vigencia de la certificación por otro período similar.

En la figura N° IV.7 se muestra el Mapa de Procesos del Laboratorio N°1 FIC-UNI, requisito indispensable para lograr la certificación con la Norma ISO 9001:2008. Notemos que los procesos operativos están alineados con las solicitudes del cliente y con su satisfacción; asimismo, de forma transversal, se muestran los procesos estratégicos y de apoyo que contribuyen al éxito de los procesos operativos, los cuales buscan la satisfacción del

cliente. La mejora continua se ve asegurada al existir la retroalimentación inmediata con atención al cliente y con la jefatura.

Figura N° IV.7: Mapa de Procesos Laboratorio N° 1 FIC-UNI. *Fuente:* Manual de Calidad Laboratorio N° 1 FIC-UNI



EL Laboratorio N°1 FIC-UNI es el prototipo que cuenta con un SGC certificado con el ISO 9001:2008 vigente, para actividades de servicios a terceros tanto internos como externos y cuyo **impacto** debe ser de satisfacción sostenible, para lo cual es menester establecer la **relación** existente entre las variables de **Gestión de la Calidad** y los **objetivos de calidad**

para mejorar el desempeño institucional mediante propuestas centradas en la **satisfacción del cliente y la mejora continua.**

Tomando en cuenta el Mapa de Procesos del Laboratorio N°1 FIC-UNI, la Alta Dirección ha elaborado el Despliegue de los Objetivos de Calidad, el cual se muestra en el cuadro N° IV.4. Con los objetivos de calidad indicados se identifican las variables dependientes e independientes, tendiente a formular un modelo matemático.

Cuadro N° IV.4. Despliegue de los Objetivos de Calidad del Laboratorio N°1 FIC-UNI. *Fuente:* Laboratorio N° 1 FIC-UNI

Política	Objetivo	Procesos	Acciones para Alcanzar	Meta	Indicador	Responsable
... permitan alcanzar resultados confiables...	Informe de Ensayo sin errores	Aseguramiento de Resultados	Establecer controles por los ingenieros responsables y Jefe de Laboratorio	100% de informes de ensayo sin errores en resultados	(N° de informes de ensayo sin errores en resultados/Total de informes elaborados)x100 Trimestral	Coordinador de Calidad
	Obtener resultados confiables	Ensayo	Uso de material de referencia Certificado para el control de calidad interno	100% de resultados satisfactorios en los ensayos interlaboratorios	N° de Ensayo Interlaboratorios con resultados Interlaboratorios / N° de Ensayos Interlaboratorios. Anual	Jefe de Laboratorio
... mejores niveles de satisfacción de nuestros clientes...	Mejorar la satisfacción del cliente	Atención al Cliente	Cronograma diario de permanencia de Ingenieros en el Laboratorio	90% consultas técnicas atendidas	(Consultas técnicas atendidas/Total de consultas)x100 Mensual	Secretaria de Atención al Cliente
		Gestión de la Calidad	Definir plan de mejora para debilidades identificadas en la encuesta	70% de encuestados satisfacción	(N° Encuestados Satisfechos/N° Total de Encuestados)x100 Semestral	Secretaria de Atención al Cliente
.... lograr de modo sostenido la mejora del desempeño de nuestro sistema de calidad....	Disminuir los tiempos de entrega de Informe de Ensayo	Gestión de la Calidad	Implementar programación detallada de la ejecución de los ensayos.	100% de cumplimiento de plazo de entrega de Informes de Ensayo	(N° de informes de ensayo entregados en plazo/Total de informes emitidos)x100 Trimestral	Coordinador de Calidad
	Mejorar la calificación de nuestro personal	Recursos Humanos	Desarrollar capacitación interna al personal de laboratorio	20 horas de capacitación anual por personal técnico y 10 para administrativo	Promedio de horas de capacitación anual Anual	Coordinador de Calidad

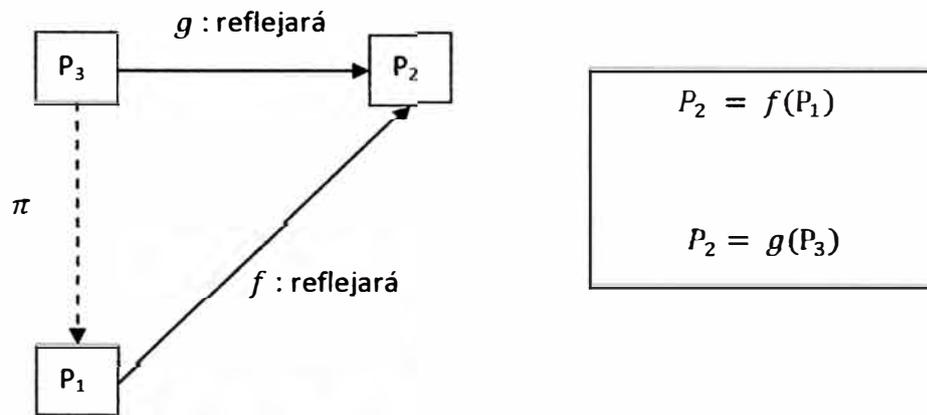
El cuadro N° IV.4 muestra el despliegue de los objetivos de calidad del Laboratorio N° 1 FIC-UNI y en base a esta información de campo, en el presente trabajo de investigación se plantearon las siguientes variables de estudio:

P_1 = Satisfacción del cliente.

P_2 = Demanda de servicios en un laboratorio de Ingeniería.

P_3 = Gestión de calidad.

Los parámetros de decisión contenidos en las variables indicadas se plantean dentro de la siguiente ecuación estructural:



De acuerdo a lo presentado, se puede plantear que si los elementos del conjunto P_3 están determinados por el despliegue de los objetivos de calidad del sistema de gestión de calidad aplicado en el laboratorio de la FIC-UNI; entonces los elementos de P_1 son todos aquellos que indican satisfacción del cliente. Todo ello tiene una semejanza al teorema fundamental de las transformaciones lineales; por tanto, se podría afirmar que entre P_3 y P_1 existe la siguiente relación que intentaremos comprobar: $\pi: f \circ \pi(P_3) = g(P_3)$, donde $g(P_3) = P_2$

Cabe señalar que existen ciertos elementos que componen cada una de las variables mencionadas las cuales han sido obtenidas del levantamiento de información del laboratorio de materiales (Cuadro N° IV.5), estos son:

Cuadro N° IV.5: Despliegue de Objetivos de calidad (P_3) e información del LEM-FIC-UNI (P_1 y P_2). *Fuente:* Laboratorio N° 1 FIC-UNI. Elaboración propia

Elementos de P_1	Elementos de P_2	Elementos de P_3
Número de quejas (P_{1A})	Número de servicios (P_{2A})	Informe de ensayos sin errores (P_{3A})
Número de reclamos (P_{1B})	Número de clientes (P_{2B})	Resultados confiables (P_{3B})
Fidelidad (P_{1C})	Número de nuevos servicios (P_{2C})	Disminución de tiempo de entrega de informes (P_{3C})
Confianza (P_{1D})	Plazo de entrega (P_{2D})	Comunicación con el cliente (P_{3D})
		Política que permita alcanzar resultados confiables (P_{3D})
		Política de mejora continua sostenible de SGC (P_{3D})

Haciendo el despliegue de la tabla con los elementos mencionados en cada conjunto, se puede observar lo siguiente:

Número de quejas, identificado como P_{1A} del conjunto P_1 , se reflejará en el Plazo de entregas (P_{2D}) que pertenece al conjunto P_2 . Asimismo, la Disminución de tiempo de entrega (P_{3C}) del conjunto P_3 , refleja en el elemento P_{2D} de P_2 , referido al Plazo de entregas.

El Número de reclamos (P_{1B}) del conjunto P_1 se refleja en el conjunto P_2 sobre el elemento P_{2C} , referido a Número de nuevos servicios. De igual forma el elemento P_{3B} (Resultados confiables) se refleja sobre el elemento P_{2C} , Número de nuevos servicios, del conjunto P_2 .

El elemento P_{1C} (Fidelidad) del conjunto P_1 se refleja en el elemento P_{2B} , Número de clientes, que pertenece a P_2 . También tenemos que el elemento P_{3D} de P_3 , Comunicación con

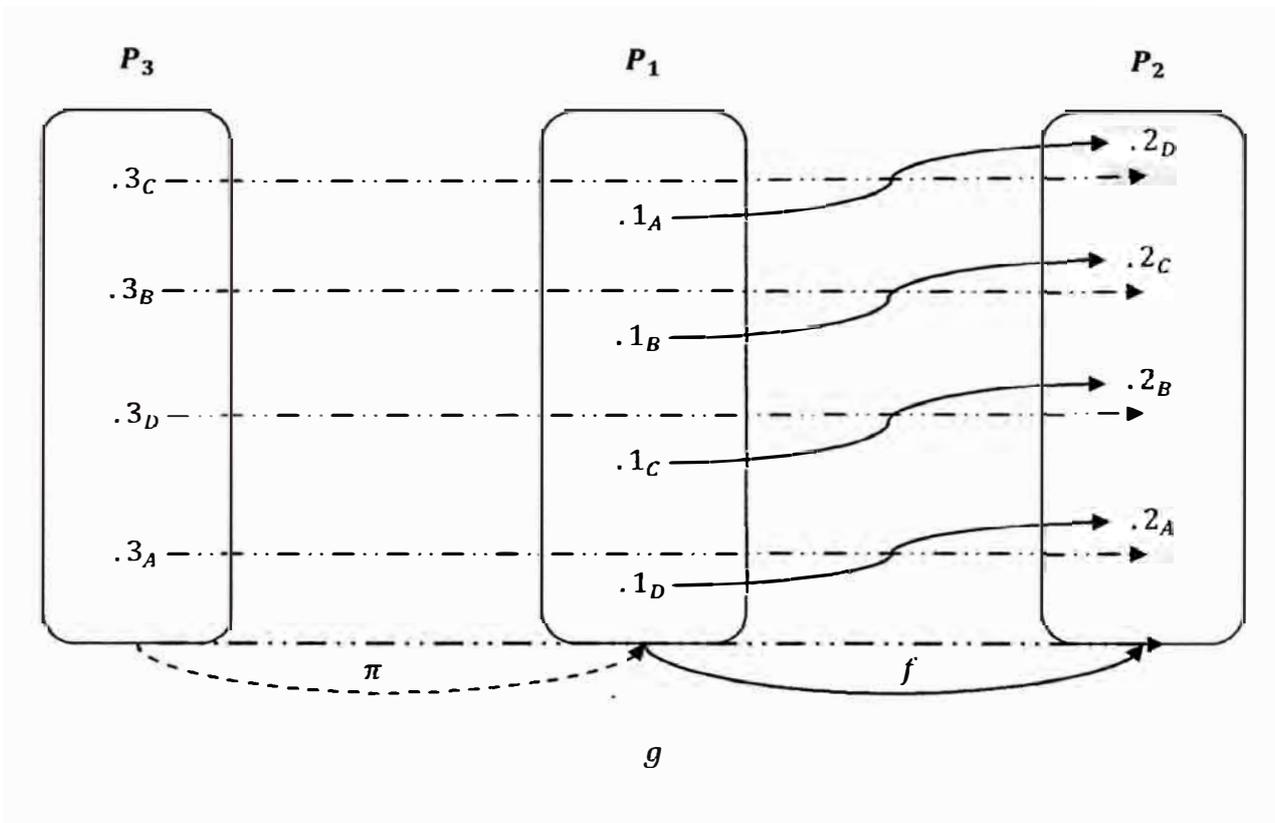
el cliente, Política que permita alcanzar resultados confiables y Política de mejora continua sostenible del SGC, tiene su reflejo en P_2 sobre el elemento P_{2B} (Número de clientes).

El elemento P_{1D} , es decir, Confianza, del conjunto P_1 se refleja en el conjunto P_2 sobre el elemento P_{2A} (Número de servicios); Y el elemento P_{3A} de P_3 (Número de ensayo sin errores) se refleja sobre P_{2A} de P_2 , Número de servicios.

Así pues, hay una relación entre el conjunto P_1 y P_2 que podemos llamar f ; y una relación entre el conjunto P_3 y P_2 que podemos llamar g (Figura N° IV.9).

Expresado en un diagrama de Venn:

Figura N° IV. 9



Lo presentado $\Rightarrow \exists \pi: P_3 \rightarrow P_1 / g(P_3) = f \circ \pi(P_3)$ Lo mostrado en el diagrama de Venn de la Figura N° IV.9, se puede expresar matemáticamente de la siguiente manera:

$$\left. \begin{array}{l} g(3_A) = 2_A, \quad f(1_D) = 2_A \\ g(3_B) = 2_C, \quad f(1_B) = 2_C \\ g(3_C) = 2_D, \quad f(1_A) = 2_D \\ g(3_D) = 2_B, \quad f(1_C) = 2_B \end{array} \right\} \Rightarrow \exists \pi: P_3 \rightarrow P_1 / g(P_3) = f \circ \pi(P_3)$$



La dinámica de gestión de los procesos del Laboratorio N° 1 FIC-UNI consiste en desarrollar los objetivos de calidad expresados en el cuadro N° IV.4, según una estrategia de mejora continua previamente definida, así como efectuar los ajustes necesarios para alcanzar dichos objetivos.

Todas las actividades pueden medirse con parámetros que enfocados a la toma de decisiones **son señales** para monitorear la gestión, así se asegura que las actividades vayan en el sentido correcto y permiten evaluar los resultados de una gestión frente a sus objetivos, metas y responsabilidades. Estas señales son conocidas como **indicadores** de gestión.

Un indicador de gestión es la expresión cuantitativa del comportamiento y desempeño de un proceso en un momento determinado cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se toman acciones correctivas o preventivas según el caso.

Un sistema de indicadores involucra tanto los procesos operativos como los administrativos en una organización, y derivarse de acuerdos de desempeño basados en la Misión y los Objetivos Estratégicos.

Los indicadores permiten tener control adecuado sobre una situación dada; y es posible predecir y actuar con base en las tendencias positivas o negativas observadas en su desempeño global así como retroalimentar un proceso, monitorear su avance, entre otros.

Entre los diversos beneficios que puede proporcionar a una organización la implementación de un sistema de indicadores de gestión, se tienen:

- Satisfacción del cliente

En la medida en que la satisfacción del cliente sea una prioridad para la empresa, así lo comunicará a su personal y enlazará las estrategias con los indicadores de gestión, de manera que el personal se dirija en dicho sentido y sean logrados los resultados deseados.

- Monitoreo del proceso

El mejoramiento continuo sólo es posible si se hace un seguimiento exhaustivo a cada eslabón de la cadena que conforma el proceso.

- Benchmarking

Si una organización pretende mejorar sus procesos y compararlos con los de otra empresa, la implementación de indicadores es muy conveniente.

- Gerencia del cambio



Un adecuado sistema de medición les permite a las personas conocer su aporte en las metas organizacionales y cuáles son los resultados que soportan la afirmación de que lo está realizando bien.

Como resultado de lo señalado líneas arriba, los datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad en la medición de la gestión de la calidad del Laboratorio N° 1 FIC-UNI son los señalados en el cuadro N° IV.4, “DESPLIEGUE DE LOS OBJETIVOS DE CALIDAD” y cuya relación se muestra en el cuadro N° IV.5.

Entonces los indicadores utilizados en el presente estudio son los señalados en los informes del despliegue de objetivos de calidad del Laboratorio N° 1 FIC-UNI siguientes:

Indicador I_1 : informe sin errores los cuales generarían confianza, representado por la relación: $\pi(3_A) = 1_D$

Indicador I_2 : la eficiencia se reflejaría en el número de reclamos por ensayos no conformes al brindar el servicio, representado por la relación: $\pi(3_B) = 1_B$

Indicador I_3 : la disminución del tiempo de entrega (eficacia) se reflejaría en el número de quejas recibidas, representado por la relación: $\pi(3_C) = 1_A$. Medición realizada indirectamente con el número de ensayos emitidos en el plazo.

Indicador I_4 : las políticas para mejorar la confianza, mejora continua y comunicación con el cliente (Fidelidad o lealtad). Representado por la relación: $\pi(3_D) = 1_C$. Medición realizada por medio de una encuesta elaborada por la alta dirección del Laboratorio N° 1 FIC-UNI.

Las relaciones descritas se muestran en el cuadro N° IV.6:

Cuadro N° IV.6: Relación de indicadores para la medición de la Gestión de la Calidad. *Fuente:* Laboratorio N° 1 FIC-UNI. Elaboración propia

Indicador	Diseño de la herramienta	Modelo teórico de medición
I_1 (Confianza)	$\frac{(\# \text{ informes sin errores en resultados}) * 100}{\# \text{ total de informes elaborados}}$	Establecer controles por los ingenieros responsables y Jefe de Laboratorio
I_2 (Eficiencia)	$\frac{(\# \text{ quejas ensayos no conformes}) * 100}{\# \text{ total de ensayos realizados}}$	Revisión del 100% de los reportes de resultados realizados por los ingenieros responsables de los ensayos

I_3 (Eficacia)	$\frac{(\# \text{ informes ensayos emitidos en plazo}) * 100}{\# \text{ total informes emitidos}}$	Cuantificación mensual del número de ensayos entregados en plazo y evaluación trimestral
I_4 (Fidelidad, Lealtad)	$\frac{(\# \text{ encuestados satisfechos}) * 100}{\# \text{ total de encuestados}}$	Definir plan de mejora para debilidades identificadas en encuestas

4.2. Validación del modelo

Teniendo como base el análisis matemático presentado, se procedió a elaborar una herramienta de medición de carácter cuantitativa. Dicha herramienta es una encuesta de auto-aplicación a través de la cual se puede tener una aproximación de la percepción del cliente acerca del servicio y la calidad brindados por el laboratorio.

Asimismo, se decidió obtener información de la satisfacción del cliente para así poder correlacionar la información de los constructos estudiados. A continuación se detallan las herramientas usadas para las mediciones respectivas:

4.2.1. Encuesta de Gestión de la Calidad

La Encuesta de Gestión de la Calidad (EGC) es un cuestionario de elaboración propia y basa sus enunciados en los servicios que se brinda dentro del laboratorio de materiales de la FIC-UNI. La particularidad del instrumento es la evaluación en cuatro (4) áreas de la Gestión de la Calidad:

- confianza,
- eficiencia,
- eficacia y
- lealtad (Fidelidad)

Cuyas definiciones y análisis matemáticos se han expuesto en el acápite previo. Asimismo, la agrupación de los mismos se explicita en el **Anexo B**.

La EGC está compuesta por un total de dieciséis (16) ítems, de los cuales siete (7) son de carácter inverso (ítems: 6, 7, 9, 11, 12, 14 y 16). El formato de respuesta es de tipo Lickert que establece el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración, elemento, ítem o pregunta:

- 1= Totalmente en desacuerdo;

- 2= En desacuerdo;
- 3= Ni acuerdo ni en desacuerdo;
- 4=De acuerdo y
- 5= Totalmente de acuerdo

Los resultados de dicho instrumento se obtienen por sumatoria simple una vez hechos los procedimientos de inversión respectivos. Cabe mencionar que, en el presente estudio, la fiabilidad de la EGC, según Alfa de Cronbach, alcanzó $\alpha=.823$.

4.2.2. Encuesta de Satisfacción del cliente:

Para la medición de la satisfacción del cliente se utilizó el cuestionario elaborado por el laboratorio de materiales de la FIC-UNI (Anexo C), con el cual se obtuvo la acreditación del ISO 9001:2008. Dicho cuestionario consta de 7 preguntas cuyas opciones de respuesta son formuladas en escala Lickert :

- 1= Mala,
- 2=Regular,
- 3=Buena,
- 4=Muy buena,
- 5= Excelente

Los resultados de este instrumento de medición se obtienen por sumatoria simple. Cabe mencionar que, en el presente estudio, la confiabilidad según el Alfa de Cronbach alcanzó $\alpha=.931$.

4.2.3. Procedimiento:

Los datos obtenidos a partir de los cuestionarios fueron procesados en el programa estadístico SPSS. Se realizó un análisis descriptivo de los estadísticos:

- media,
- desviación estándar,
- porcentajes y
- rangos,



Mediante el cual se obtuvieron los datos generales para caracterizar al grupo de estudio.

Los puntajes totales de las pruebas de gestión de la calidad y satisfacción del cliente se obtuvieron a través de la sumatoria total de la puntuación obtenida en cada enunciado de los cuestionarios. Cabe señalar que, previamente, se realizó la conversión de las variables inversas para la encuesta de gestión de la calidad (EGC).

En lo que respecta a este cuestionario, los enunciados fueron agrupados según las dimensiones que componen la prueba, siendo estos:

- confianza (ítems: 1, 5, 9, 13),
- eficiencia (ítems: 2, 6, 10, 14),
- eficacia (ítems: 3, 7, 11, 15) y
- fidelidad o lealtad (ítems: 4, 8, 12, 16)

Asimismo, se constató la fiabilidad general de las pruebas utilizadas a través del estadístico de Cronbach.

Finalmente, para analizar la relación entre la gestión de la calidad y la satisfacción del cliente se analizó la normalidad de los datos mediante la prueba Shapiro-Wilk.

A partir de estos resultados se procedió a utilizar el estadístico de Pearson para conocer la inter correlación entre ambas variables: **gestión de la calidad y satisfacción del cliente**.

De la misma forma, para las inter correlaciones entre las dimensiones del cuestionario de gestión de la calidad y satisfacción del cliente, se analizó la normalidad de los datos mediante la prueba Shapiro-Wilk y se utilizó contrastes para pruebas no paramétricas.

4.2.4. Resultados:

Respecto a la dispersión de datos, el Cuadro N° IV.7 muestra los estadísticos descriptivos de las variables estudiadas. Se encontró niveles altos en la percepción de las variables estudiadas: gestión de la calidad y satisfacción del cliente. En lo que respecta a los componentes de la gestión de la calidad, los valores tienden a ser homogéneos; sin embargo, se puede indicar que hay una percepción menor en el componente “eficacia” según la muestra estudiada.

Cuadro N° IV.7 Descriptivos de la gestión de la calidad, sus componentes y la satisfacción del cliente

Componente	Media	Desviación estándar	Límite inferior	Límite superior	Mínimo valor	Máximo valor
Gestión de calidad	62.03	8.1	59.4	64.65	36	77
Confianza	16.23	2.09	15.55	16.91	12	20
Eficiencia	16.38	2.45	15.59	17.18	9	20
Eficacia	12.79	2.79	11.89	13.7	4	19
Fidelidad, Lealtad	16.62	2.74	15.72	17.51	10	20
Satisfacción del cliente	25.69	5.14	24.03	27.36	15	35

Por otra parte, con la finalidad de conocer la relación entre la gestión de la calidad y satisfacción del cliente se realizó una correlación. Se encontró una relación directa, significativa y de intensidad media entre ambas variables ($r_{p(39)} = .354, p = .02$).

Además, se analizaron los resultados de la relación entre la satisfacción del cliente y los componentes que conforman la gestión de la calidad. Se destaca la relación directa y de intensidad media que existe con los componentes: confianza ($r = .388, p = .01$) y eficiencia ($r = .318, p = .04$). En el Cuadro N° IV.8 se presentan los resultados de dichas correlaciones:

Cuadro N° IV. 8 Correlaciones entre la satisfacción del cliente y los componentes de la gestión de la calidad

	Componentes de la gestión de la calidad			
	Confianza	Eficiencia	Eficacia	Lealtad
Satisfacción del cliente	0.388*	0.318*	0.064**	0.212**

n= 39; *p<.05; **p>.05 (no significativo)



CAPÍTULO V: CONCLUSIONES

El propósito del presente estudio se ha centrado en analizar la gestión de la calidad y la satisfacción del cliente en una muestra de clientes de un laboratorio de ensayo de materiales. Asimismo, se ha profundizado en el sentido e intensidad de la relación entre dichas variables para comprobar su correlación y la influencia que tienen los componentes de la gestión de la calidad en la satisfacción del cliente. De acuerdo a esto se tiene lo siguiente:

1. En relación con la gestión de la calidad, los resultados de los estadísticos descriptivos denotan que existe una percepción elevada y positiva de la misma en la muestra evaluada. Esto podría entenderse como una validación y aceptación implícitas, por parte de los clientes, de que los procesos internos dentro del laboratorio se han gestionado, implementados y, además, se evalúan constantemente para promover una mejora continua de los procesos internos. Todo ello se soporta en la calificación ISO 9001:2008 alcanzado por el laboratorio y que, en cierto modo, podría brindar un refuerzo positivo al cliente en su percepción de la gestión de la calidad.

2. En lo que respecta a los valores alcanzados en la satisfacción del cliente podrían ser explicados como una manifestación de que el laboratorio ha delimitado sus procesos con un enfoque directo hacia sus clientes; es decir, la muestra evaluada podría estar percibiendo que el servicio brindado se adapta a sus necesidades; por tanto, el Laboratorio N° 1 FIC-UNI ha desplegado objetivos en diferentes niveles que le permite obtener resultados positivos en la percepción de satisfacción de sus clientes. Dicho enfoque estaría priorizando al cliente en todos los ciclos de los procesos internos que engloben la transacción de un bien o servicio.

3. Se comprueba que existe una relación entre la gestión de la calidad y la satisfacción del cliente; si bien ésta última conlleva la superación de las expectativas de los mismos, se podría indicar que, para su consecución, se ha logrado conocer los requerimientos y analizar su grado de cumplimiento. No obstante, también influirán las acciones que haya tomado la organización, las cuales han de haber derivado en indicadores que evalúen la calidad de los procesos e insumos que viene ofreciendo. Así, se podría asumir que el sistema de gestión de calidad propuesto en el Laboratorio N° 1 FIC-UNI está orientado a los procesos y a su mejora continua lo que podría estar enrumbándolo hacia el liderazgo organizacional en la medida en la que se mantenga la adecuada gestión de calidad para la mejora continua orientada a la



excelencia de sus procesos y satisfacción de sus clientes (Tejedor, 2005; García, Quispe & Ráez, 2003).

4. Respecto a la relación entre los componentes de la gestión de la calidad y satisfacción del cliente, se valida la relación con los componentes **confianza** y **eficiencia**. En lo que respecta al primer componente, las políticas institucionales del Laboratorio N°1 FIC-UNI mantienen rigurosidad en la revisión y control de los informes entregados; por tanto, el cliente es consciente que el documento recibido cuenta con los estándares de cumplimiento de normas técnicas establecidas. En ese sentido, la eficiencia se puede entender como una consecuencia del control de la componente previa (confianza) ya que las quejas por ensayos no conformes se estarían reduciendo significativamente. Por tanto, ambas componentes estarían actuando como canalizadoras o mediadoras frente a la satisfacción del cliente.

5. En lo que se refiere a los componentes **eficacia** y **fidelidad o lealtad**, los resultados denotan que la significancia estadística fue mayor de lo esperado ($p = >.05$); por tanto, no se podría afirmar que existe relación de ambas variables con la satisfacción del cliente. Respecto a la eficacia, su medición se encuentra a razón del cumplimiento de plazo de emisión del informe, esta definición se centra en los objetivos del laboratorio (externo al cliente), mas no en el grado en el que se alcanza el cumplimiento de los objetivos propuestos por el mismo cliente (Mokate, 1999). En ese sentido, la medición de la eficacia no está centrada en el cliente; por tanto, es necesario replantear la definición operacional de dicho componente para evaluar adecuadamente su relación con la satisfacción del mismo.

6. Respecto a la componente fidelidad o lealtad, es importante entender que esta se genera con la creación de vínculos a largo plazo con los usuarios; en tal sentido, sería recomendable implementar políticas institucionales con un enfoque relacional para así lograr la consecución de valor y desarrollo de actitudes positivas que determinen, en gran medida, la lealtad de los usuarios (Suarez, Vázquez & Díaz, 2007). Por tanto, es necesario replantear la definición operacional del componente fidelidad para contar con enunciados que evalúen el vínculo de los clientes con el Laboratorio N° 1 FIC-UNI y así contrastar la validez y fiabilidad de cada uno de los ítems.

7. De acuerdo con lo expuesto, si bien la relación entre la gestión de la calidad y la satisfacción del cliente es positiva, la intensidad media podría deberse a que hay dos



componentes (eficacia y lealtad) que estarían siendo evaluados desde la perspectiva del laboratorio mas no desde la perspectiva del cliente.

▪ **RECOMENDACIONES:**

1. Para ahondar más en el estudio de la relación entre la gestión de la calidad y la satisfacción del cliente, se recomienda afinar los ítems que evalúan las sub dimensiones de la EGC con la finalidad de que estos incidan en analizar la perspectiva del cliente.

2. Asimismo, se considera importante homogenizar e incrementar la población muestral para obtener validación total de la EGC y así obtener mejores *inputs* y *outputs* que permitan acceder a mayor información respecto de la gestión de la calidad percibida por los clientes del Laboratorio N°1 FIC-UNI.

3. Adicionalmente, realizar estudios de carácter cualitativo ayudaría a enriquecer el sistema de gestión de calidad del laboratorio, ya que con ello se tendría una mejor aproximación de cómo es percibida la satisfacción por parte de sus usuarios.

4. También sería importante que, para futuros estudios, se tome en cuenta variables situacionales e individuales de los clientes que podrían estar mediando dicha relación.

5. Asimismo, es recomendable que el Laboratorio N° 1 FIC-UNI amplíe sus tipos de ensayo con el uso de métodos no destructivos e inicie el proceso de acreditación tanto del laboratorio como de su talento humano para elevar su competitividad frente a sus pares dentro del mercado nacional e internacional.

6. Por otra parte, el Departamento de Ciencias Básicas de la FIC- UNI cuenta con las áreas de Matemáticas y Estadística que podrían contribuir a formular los constructos y verificar con mediciones hasta alcanzar el constructo más adecuado.

▪ **EPÍLOGO**

Es importante remarcar que el presente estudio alcanzó los objetivos propuestos los cuales se centran en conocer la relación entre la gestión de calidad y la satisfacción del cliente, elaborando un modelo y herramienta cuantitativas de medición, que le permitió establecer los componentes de la gestión de la calidad, así como la relación, intensidad e impacto de los mismos con la satisfacción del cliente.



REFERENCIAS

1. Carmona, A.; Leal, A. (1998). La teoría de los dos factores en la satisfacción del cliente. Revisado el 29 de Mayo 2016: <http://www.aedem-virtual.com/articulos/iedee/v04/041053.pdf>
2. Crosby, P. (1993). Hablemos de calidad. McGraw Hill, Madrid.
3. Deming, W. (1989). Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis. Díaz de Santos, Madrid.
4. EUSKALIT. (s/f). Modelos de gestión de calidad total. Revisado el 05 de Junio 2016: <http://www.euskalit.net/pdf/Calidadtotalmodelos.pdf>
5. EUSKALIT. (2011). Calidad total: principios y modelos de gestión. Certificación ISO. Satisfacción del cliente interno y externo. Revisado el 29 de Mayo 2016: <https://ope2011.osakidetza.net/procesoselectivo/d26501/docinteres6.pdf>
6. Evrard, Y. (1993). *Le satisfaction des consommateurs: état des recherches*. En Revista Francesa de Marketing, N°144, pp. 53-65.
7. Fernández, A. (2000). *La excelencia en el servicio*. En Calidad en las empresas de servicios, pp. 79-85. Revisado el 01 de Julio 2016: http://www.asoccca.es/Doc/Calidad_Servicios.pdf
8. Fundación Europea para la gestión de la calidad. (2016). Modelo EFQM de calidad y excelencia. Revisado el 05 de Junio 2016: <http://www.efqm.es/>
9. Fundación Iberoamericana para la gestión de la calidad (FUNIBEQ). (2013). Modelo Iberoamericano de excelencia en la gestión v. 2013. Revisado el 05 de Junio 2016: http://www.idi.es/docs/Modelo_Iberoamericano_General_V_2013.pdf
10. García, M.; Quispe, C.; Ráez, L. (2003). Mejora continua de la calidad de los procesos. Revisado el 05 de Junio 2016: http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/Vol6_n1/pdf/mejora.pdf
11. Garvin, D. (1988). *Managing Quality*. Free Press, New York.
12. Garvin, D. (1984). La calidad en la línea de producción. Harvard Deusto Business Review, N° 18, pp. 77-92.
13. González, L.; Carmona, M.; Rivas, M. (2007). Guía para la medición directa de la satisfacción de los clientes. Instituto Andaluz de Tecnología.



14. Guzman, C.; (2012). Estado del arte de los sistemas de gestión de calidad y del medio ambiente. Tesis de Maestría. *Universidad de Sevilla*. Revisado el 07 de Junio 2016:
<http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/70382/fichero/TFM.+PARTE+I.+Estado+del+Arte+de+los+Sistemas+de+Gesti%C3%B3n+de+.pdf>
15. International Organization for Standardization (ISO). (2016). ISO 9000-Quality management. Revisado el 05 de Junio 2016:
http://www.iso.org/iso/home/standards/management-standards/iso_9000.htm
16. International Organization for Standardization (ISO). (2008). *Sistemas de gestión de la calidad-Requisitos* (Cuarta Edición).
17. Juran, J. (1990). *Juran y la planificación para la calidad*. Díaz de Santos, Madrid.
18. Miranda, F.; Chamorro, A.; Rubio, S. (2007). *Introducción a la gestión de la calidad*. Delta, Madrid.
19. Moliner, B.; Berenguer, G. y Gil, I. (2001). La importancia de la performance y las expectativas en la formación de la satisfacción del consumidor. En *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa* 7 (3), 155-172.
20. Nieto, C.; Ros, L. (2006). Comparación entre los modelos de gestión de calidad total: EFQM, Gerencial de Deming, Iberoamericano para la excelencia y Malcolm Baldrige. Situación frente a la ISO 9000. Revisado el 29 de Mayo 2016:
http://www.adingor.es/congresos/web/uploads/cio/cio2006/econo_competitividad//000176_fnal.pdf
21. Peresson, L. (2007). *Sistemas de gestión de la calidad con enfoque al cliente*. Revisado el 29 de Mayo 2016: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/calidad-enfocada-cliente/calidad-enfocada-cliente.pdf>
22. Pizarro, S. (2013). *Modelo de gestión de cambio organizacional para procesos de estandarización de nuevas prácticas en empresas mineras*. Universidad de Chile.
23. Resnick, R.; Halliday, D. (1965). *Física para estudiantes de Ciencias e ingeniería*. Ed. Continental. Pp.19-20.
24. Shergold, K.; Reed, D. (1996). Striving for excellence: how self-assessment using the Business Excellence Model can result in improvements in all areas of business activities. En *The TQM Magazine* Vol. 8 No. 6, pp48-52.



25. Tari, J.; García, M. (2009). Dimensiones de la gestión del conocimiento y de la gestión de la calidad: una revisión de la literatura. Revisado el 05 de Junio 2016: <http://www.aedem-virtual.com/articulos/iedee/v15/153135.pdf>
26. Wongrassamee, S.; Gardiner, P.; Simmons, J. (2003). Performance measurement tools: the balanced scorecard and the EFQM excellence model. En *Measuring Business Excellence* 7(1), 14-29.



ANEXO A: FICHA DE DATOS

(Ver pag. 29)

Por favor, sírvase llenar la información solicitada a continuación

1. Cargo que desempeña actualmente en la institución donde trabaja:

2. ¿Cuál es la ubicación legal de la empresa donde trabaja?

Lima

Provincia (Por favor, indicar: _____)

3. Tiempo de antigüedad de la empresa:

Menos de 1 año

Entre 1 y 2 años

Entre 2 y 5 años

Entre 5 y 10 años

Más de 10 años

4. Número de trabajadores permanentes con los que cuenta la empresa donde trabaja:

Sólo 1

Entre 1 y 5

Entre 5 y 30

Entre 30 y 50

Más de 50

5. ¿Hace cuánto tiempo hace uso de los servicios del LEM-UNI?

Menos de 1 año

Entre 1 y 2 años



Entre 2 y 5 años

Más de 5 años

6. En los últimos 3 MESES ¿Cuántas veces ha solicitado un ensayo en este laboratorio?

Entre 1 y 5 veces

Entre 5 y 15 veces

Entre 15 y 30 veces

Entre 30 y 50 veces

Más de 50 veces

7. ¿Cuáles son los tipos de ensayo que realiza con MAYOR FRECUENCIA en el LEM-UNI?

Ladrillo

Concreto

Madera

Otros: _____



ANEXO B: ENCUESTA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (EGC)

(Ver pag. 40)

A continuación, se presenta una serie de enunciados vinculados a su experiencia con el laboratorio de ensayos. Le agradeceremos respuesta marcando con un aspa (X) el recuadro que exprese mejor su punto de vista.

Totalmente en desacuerdo	1
En desacuerdo	2
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3
De acuerdo	4
Totalmente de acuerdo	5

Nº	Enunciados	1	2	3	4	5
1	Los informes que recibo por parte del Laboratorio contiene información fiable					
2	Me siento conforme con los ensayos que se realizan en el Laboratorio					
3	Los informes siempre son entregados en el plazo establecido					
4	Como cliente del Laboratorio, el producto final responde adecuadamente a lo que se solicita					
5	Considero que los informes que reciba por parte del Laboratorio no tendrán errores					
6	En algunas ocasiones he tenido que presentar una queja porque estaba disconforme con los ensayos realizados					
7	El tiempo para la entrega de los informes debería ser mas corto					
8	Definitivamente volvería a recurrir a los servicios del Laboratorio para futuros trabajos					
9	En ciertas oportunidades he tenido que solicitar la corrección del informe final					
10	Considero que el Laboratorio dispone con los elementos necesarios para realizar ensayos exitosos					
11	En algunas ocasiones, la entrega del informe final no ha sido realizada en la fecha indicada					
12	No me siento satisfecho con el producto final que se me ha entregado					
13	Los informes entregados cuentan con los estándares necesarios para el fin que se destina					
14	Casi siempre tengo que presentar un reclamo por los errores que se presentan en las pruebas de ensayo					
15	Me parece que el tiempo de entrega de los informes es adecuado					
16	Lo pensaría cuidadosamente antes de volver a contratar los servicios de este laboratorio					



ANEXO C: ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL CLIENTE

(Ver pag. 40)

A continuación, se presenta una serie de enunciados vinculados a su experiencia con el laboratorio de ensayos. Le agradeceremos respuesta marcando con un aspa (X) el recuadro que exprese mejor su punto de vista.

Mala	1
Regular	2
Buena	3
Muy Buena	4
Excelente	5

Nº	Enunciados	1	2	3	4	5
1	En cuanto a la facilidad de contactarnos ¿Cómo calificaría el tiempo que tuvo que esperar para ser atendido?					
2	Califique el trato y la atención que recibió por parte del personal del Laboratorio					
3	¿Cómo calificaría usted su nivel de satisfacción en relación a la calidad de nuestro servicio?					
4	Considera que el tiempo en la duración del servicio fue					
5	Considera que el cumplimiento de los plazos de entrega de los informes de ensayo fue					
6	Si resolvió las dudas acerca del servicio y/o consulta técnica que requirió, ¿Cómo calificaría su satisfacción respecto a la información suministrada?					
7	¿Cómo calificaría el funcionamiento general de los servicios del Laboratorio?					